SHANDONG LINGONG
www.sdlg.cn

# Manual de Operação e Manutenção

# LG938

## CARREGADEIRA DE RODAS

**SHANDONG LINGONG CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD**

# Manual de Operação e Manutenção

# Guia Resumido

Todas as medidas possíveis foram tomadas para garantir que este manual esteja completo e correto, mas se algum usuário tiver alguma dúvida sobre qualquer detalhe ou necessitar de maiores esclarecimentos, o mesmo deve contatar a Shandong Lingong Construction Machinery Co. Ltd. ou um representante autorizado. As informações neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio e não devem ser interpretadas como um comprometimento da Shandong Lingong Construction Machinery Co. Ltd.

®.Shandong Lingong Construction Machinery Co. Ltd, P. R. China
Todos os direitos reservados. O conteúdo deste manual não pode ser reproduzido de nenhuma forma ou transferido a terceiros sem permissão prévia e por escrito da Shandong Lingong Construction Machinery Co. Ltd.

Shandong Lingong Construction Machinery Co. Ltd
Linyi Economic Development Zone
Linyi, 250061
Shandong Province
P. R. China
Tel: +86 539 8785800
Fax: +86 539 8785698
E-mail: market@sdlg.cn
Website: http://www.sdlg.cn

# Comentários

Nós, na Shandong Lingong Construction Machinery Co. Ltd. procuramos, continuamente, melhorar os padrões de nossos manuais e gostaríamos de receber comentários de nossos clientes. Se você quiser enviar um comentário sobre qualquer aspecto deste manual ou sobre nossos produtos, enviar um e-mail para:

TechCenter@sdlg.cn

Alternativamente, enviar um fax para +86 539 8785698 ou escrever para:

Manual Feedback
Technical Center
Shandong Lingong Construction Machinery Co. Ltd
Linyi Economic Development Zone
Linyi, 250061
Shandong Province
P. R. China

Mencionar o título, o P/N e a data do manual. Estas informações serão úteis para acharmos rapidamente na versão anterior.

**ADVERTÊNCIA**

Os operadores e o pessoal de manutenção devem ler este manual com cuidado e entender as instruções antes de usar a carregadeira de rodas, para evitar acidentes graves. Para a conveniência de todos os que usam este manual, ele deve ser mantido em local apropriado.

SHANDONG LINGONG
www.sdlg.cn

# PREFÁCIO

Obrigado por comprar a Carregadeira de Rodas LG938.

Este manual fornece regras e orientações úteis para que todas as pessoas pertinentes usem a carregadeira de rodas com segurança e de forma eficaz. Manter este manual perto da carregadeira de rodas, em local adequado, e orientar para que todas as pessoas relevantes o leiam periodicamente. Se o manual for perdido ou danificado e não puder mais ser lido, entrar em contato conosco ou com nossos distribuidores.

Se você vender a carregadeira de rodas, entregar este manual para os novos donos. As melhorias contínuas no projeto da carregadeira de rodas podem acarretar mudanças em alguns detalhes, que podem não aparecer neste manual. Consulte-nos sobre as últimas informações disponíveis sobre a carregadeira de rodas ou para dirimir dúvidas relacionadas às informações contidas neste manual. Os parâmetros, figuras e informações incluídas no manual só se aplicam às carregadeiras básicas. Para produtos derivados, consulte-nos ou leia os manuais de referência.

Em conjunto, ler atentamente o manual em anexo sobre **"Operação e Manutenção do Motor Diesel".**

Enviar seus comentários, assim que possível, caso encontre qualquer problema durante o uso dos nossos produtos. Assim, poderemos melhorar a qualidade de nossos produtos e satisfazer melhor as suas necessidades.

## ADVERTÊNCIA

- A operação, manutenção e reparos realizados incorretamente são muito perigosos, podem resultar em ferimentos.
- Ler este manual cuidadosamente antes de iniciar a operação ou manutenção da carregadeira de rodas.
- Nunca executar reparos ou serviços de manutenção na carregadeira de rodas sem ler e entender as instruções contidas neste manual.
- As especificações e precauções apresentadas neste manual são válidas apenas para o uso planejado da carregadeira de rodas. Se você usar a carregadeira de rodas para qualquer outro propósito, que não seja especificamente proibido, assegurar-se de que é seguro para você e para as outras pessoas. Sob nenhuma circunstância a carregadeira de rodas pode ser usada para outros propósitos ou atividades proibidas descritos neste manual

# INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

A maioria dos acidentes é causada por negligência em não seguir as normas de segurança fundamentais para a operação e manutenção das carregadeiras. Para evitar acidentes, ler, entender e seguir todas as precauções e advertências contidas neste manual e na carregadeira de rodas, antes de executar qualquer operação ou manutenção. Para identificar as mensagens de segurança neste manual, são usadas as seguintes palavras:

⚠ **PERIGO**- Esta palavra é usada em mensagens de segurança e etiquetas de segurança onde existe uma grande possibilidade de ferimentos sérios ou risco de morte se tal perigo não for evitado. Estas mensagens de segurança ou etiquetas de segurança, geralmente, descrevem os cuidados que devem ser tomados para se evitar qualquer perigo. A não observância em evitar este perigo pode resultar em sérios danos à carregadeira de rodas.

⚠ **ADVERTÊNCIA-** Esta palavra é usada em mensagens de segurança e etiquetas de segurança onde existe uma situação potencialmente perigosa. A não observância em evitar este perigo pode resultar em ferimentos sérios ou morte e sérios danos a carregadeira de rodas.

⚠ **CUIDADO**- Esta palavra é usada em mensagens de segurança e etiquetas de segurança para perigos que podem resultar em ferimentos, de pequenos a moderados, se o perigo não for evitado. Esta palavra também pode ser usada para perigos que podem resultar em danos a carregadeira de rodas.

⚠ **AVISO-** Esta palavra pode ser usada para cuidados que devem ser tomados para evitar ações que possam diminuir a vida útil da carregadeira de rodas.

As precauções de segurança estão especificadas em **SEGURANÇA** no **Capítulo I.**
As informações de segurança descritas neste manual não incluem todas as precauções de segurança, e nós não podemos prever todas as circunstâncias que possam envolver um perigo em potencial, durante a operação e manutenção da carregadeira de rodas. Portanto, se os procedimentos ou ações, que não são recomendados neste manual, forem usados, você deverá garantir a segurança do operador e da carregadeira de rodas. Ou se preferir, consultar nossos distribuidores.
As precauções de segurança relacionadas à operação e manutenção da carregadeira de rodas, apresentadas neste manual, se aplicam somente às condições especificadas para a carregadeira de rodas. Se o uso da carregadeira de rodas não estiver especificado neste manual, os usuários devem ser os responsáveis por tal uso. Nós não aceitamos qualquer responsabilidade relacionada com a segurança dos operadores e da carregadeira de rodas.
De qualquer forma, não se envolver em operações proibidas descritas neste manual.

# ÍNDICE

PREFÁCIO ..... III

INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA ..... IV

CAPÍTULO I SEGURANÇA ..... 1

1 - LOCALIZAÇÃO E CONTEÚDO DAS ETIQUETAS DE SEGURANÇA ..... 2
1.1 Localização das Etiquetas de Segurança ..... 2
1.2 Informações nas Etiquetas ..... 3

2 - NORMAS DE SEGURANÇA ..... 5
2.1 Diretiva Européia de Segurança ..... 5
2.2 Regras de Segurança ..... 5
2.3 Dispositivos de Segurança ..... 7
2.4 Equipamentos de Proteção ..... 7
2.5 Modificação Não Autorizada ..... 8

3 - OPERAÇÃO SEGURA ..... 8
3.1 Familiarizar-se com a Carregadeira de rodas ..... 8
3.2 Travar o Veículo Antes de Sair do Banco do Operador ..... 9
3.3 Entrando e Saindo da Carregadeira ..... 9
3.4 Proteção contra Incêndio ..... 10
3.5 Extintor de Incêndio e Kit de Primeiros Socorros ..... 12
3.6 Precauções ao Operar em Alta Temperatura ..... 12
3.7 Condução na Estrada ..... 13
3.8 Precauções quanto a Esmagamentos ou Cortes ..... 13
3.9 Precauções ao usar o FOPS e ROPS ..... 14
3.10 Precauções com Éteres ..... 14
3.11 Prevenções com o Pó de Amianto ..... 15
3.12 Precauções com os Implementos ..... 15
3.13 Assegurar Boa Ventilação Ao Trabalhar em Ambiente Fechado ..... 16

4 - PARTIDA SEGURA ..... 16

5 - CONDUÇÃO SEGURA ..... 20
5.1 Alarme sonoro (de acordo com a norma IS06746.1) ..... 20
5.2 Precauções Para a Sua Segurança e a Segurança de Outras Pessoas ..... 20
5.3 Transporte com Carga Total ..... 22
5.4 É Terminantemente Proibido Conduzir em Alta Velocidade ..... 23
5.5 Assegurar Visibilidade Favorável ..... 23
5.6 Observar os Obstáculos ..... 24
5.7 Precauções ao Conduzir em Condições Desfavoráveis ..... 24
5.8 Condução Segura em Aclives/Declives ..... 25
5.9 Reboque ..... 27

6 - OPERAÇÃO SEGURA ..... 28
6.1 Manter Bons Hábitos de Operação ..... 28
6.2 Verificação das Imediações ..... 30
6.3 Assegurar Boa Ventilação ao Trabalhar em Ambiente Fechado ..... 31
6.4 Nunca Trabalhar Perto de Local Perigoso ..... 31
6.5 Nunca Trabalhar Perto de Cabo de Alta Tensão ..... 32

7 - ESTACIONAR COM SEGURANÇA ..... 33
7.1 Segurança para Todos ..... 33
7.2 Precauções em Clima Frio ..... 34

8 – VERIFICAÇÕES E MANUTENÇÃO SEGURAS ..... 34
8.1 Verificações Gerais ..... 34
8.2 Operação em Ambiente Fechado ..... 36
8.3 Manutenção com Levantamento de Chassi ..... 36
8.4 Trabalho embaixo da Carregadeira de rodas ..... 37
8.5 Trabalho na Parte superior da Carregadeira de rodas ..... 37
8.6 Manutenção com o Motor Funcionando ..... 38
8.7 Nunca Deixar cair Pequenos Objetos Dentro da Carregadeira de Rodas ..... 38
8.8 Limpeza ..... 38
8.9 Trabalho Pesado ..... 39
8.10 Soldagem ..... 39
8.11 Manutenção do Sistema de Arrefecimento ..... 40
8.12 Manutenção do Sistema de Arrefecimento Hidráulico ..... 41
8.13 Evitar incêndios ..... 42
8.14 Regras para o Abastecimento de Combustível ou Óleo Lubrificante ..... 43
8.15 Tanque de Ar ..... 43
8.16 Sistema Elétrico ..... 44
8.17 Manutenção da Bateria ..... 44
8.18 Carga da Bateria ..... 45
8.19 Partida com Cabo Intensificador da Tensão ..... 45
8.20 Manutenção dos Pneus ..... 46
8.21 Verificações Recomendadas para Armazenamento de Pneus ..... 47
8.22 Resíduos ..... 48
8.23 Capô ..... 48

9 – TRANSPORTE SEGURO ..... 48
9.1 Carga e Descarga da Carregadeira de Rodas ..... 48
9.2 Transporte na Estrada ..... 49
9.3 Içamento ..... 49

CAPÍTULO II APRESENTAÇÃO DO PRODUTO ..... 51

1 - RESUMO ..... 51
1.1 Sinalização Completa da Carregadeira de rodas ..... 51
1.2 Uso ..... 51
1.3 Marca CE, Marca EMC ..... 52
1.4 Diretivas EU EMC ..... 52

1.5 Características ..... 52
1.6 Os Requisitos do Local de Trabalho ..... 53
1.7 Operações Proibidas ..... 53

2 – PRINCIPAIS PARÂMETROS TÉCNICOS ..... 54
2.1 Principais Dimensões e Pesos ..... 54
2.2 O Desempenho Total da Máquina ..... 54
2.3 Os Parâmetros do Motor ..... 55
2.4 Sistema de Transmissão ..... 55
2.5 Sistema de Freios ..... 56
2.6 Sistema de Direção ..... 56
2.7 Equipamentos de trabalho ..... 57
2.8 Sistema Elétrico ..... 57
2.9 Sistema de Ar Condicionado ..... 57
2.10 Capacidade de Abastecimento de Óleo ..... 57
2.11 Norma do Produto ..... 58

3 - O DESENHO DIMENSIONAL DA CARREGADEIRA LG938 ..... 59

CAPÍTULO III OPERAÇÃO E LUBRIFICAÇÃO ..... 60

1 - CONHECENDO OS INSTRUMENTOS E CONTROLES DA CARREGADEIRA DE RODAS ..... 61
1.1 Visão Principal dos Instrumentos ..... 61
1.2 Apresentação dos Indicadores e Controles ..... 61
1.2.1 Indicadores e Luzes do Veículo ..... 62
1.2.2 Interruptores ..... 63
1.2.2.1 Chave de Partida ..... 63
1.2.2.2 Interruptores Oscilantes ..... 64
1.2.2.3 Botão de Buzina ..... 64
1.2.2.4 Botão de Preaquecimento ..... 64
1.2.2.5 Botão do Freio de Estacionamento ..... 64
1.2.3 Pedal e Alavanca de Controle ..... 64
1.2.3.1 Alavanca de Controle de Mudança de Marchas ..... 65
1.2.3.2 Alavanca de Controle da Caçamba e Braço de Elevação ..... 65
1.2.3.3 Pedal do Freio ..... 66
1.2.3.4 Pedal do Acelerador ..... 66
1.2.4 Barra de Segurança ..... 66
1.2.5 Pino de Reboque ..... 67
1.2.6 Fusível ..... 67
1.2.7 Banco do operador ..... 67
1.2.8 Chave ..... 68

2 – AMACIAMENTO DE UMA NOVA CARREGADEIRA DE RODAS ..... 68
3.1 Questões Operacionais Demandam Atenção ..... 72
3.2 Partida ..... 73
3.2.1 Verificações Gerais antes da Partida ..... 73
3.2.2 Partida do Motor ..... 74
3.2.3 Depois da Partida do Motor ..... 75
3.3.1 Movimentando-se ..... 76
3.3.2 Mudança de Marchas, À Frente e À Ré ..... 77

3.3.3 Direção ..... 77
3.3.4 Freio ..... 77
3.4 Parada ..... 78
3.4.1 Os Passos da Parada ..... 78
3.4.2 Os Passos para Parar o Motor ..... 79
3.4.3 Saindo da Carregadeira ..... 79
3.4.4 Verificações Obrigatórias Após a Operação Diária ..... 79
3.5 Operação ..... 80
3.5.1 Preparação da Operação ..... 80
3.5.2 Tipos de Operação ..... 80
3.5.3 Operação em Clima Frio ..... 84

4 - OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA TRANSMISSÃO ..... 86
4.1 Cuidados e Manutenção Antes da Condução ..... 86
4.2 Condução e Mudança de Marcha ..... 86
4.3 Temperatura do Óleo ..... 87
4.4 Pressão do Óleo ..... 87
4.5 Manutenção ..... 88
4.5.1 Óleo ..... 88
4.5.2 Verificação do Nível de óleo ..... 88
4.5.3 Troca de Óleo e Volume de Óleo ..... 88
4.5.4 Troca do Filtro de Óleo ..... 89
4.5.5 Cuidado ..... 90

5 – ABASTECIMENTO DE ÓLEO, GRAXA, FLUIDO E ÁGUA ..... 90
5.1 Cuidado ..... 90
5.2.1 Abastecimento de Óleo no Reservatório Hidráulico ..... 91
5.2.2 Abastecimento de Óleo do Tanque de Combustível ..... 91
5.2.3 Abastecimento de Fluido de Freio ..... 92
5.2.4 Abastecimento de Óleo na Transmissão ..... 93
5.2.5 Abastecimento de Óleo nos Eixos Dianteiro e Traseiro ..... 93
5.2.6 Abastecimento de Óleo no Motor ..... 93
5.2.7 Abastecimento de Líquido de Arrefecimento ..... 94
5.2.8 Lubrificação com Graxa ..... 95
5.3 Tipos e Marcas de Óleo ..... 96
5.4 Tabela com Óleos Nacionais e Importados ..... 97

6 – VERIFICAÇÃO E MANUTENÇÃO ..... 99
6.1 Verificação e Manutenção Antes de Dar a Partida na Carregadeira ..... 99
6.2 Verificação e Manutenção Depois de Dar a Partida na Carregadeira ..... 100
6.3 Manutenção Periódica ..... 100
6.3.1 10 Horas de Operação ou Diário ..... 101
6.3.2 50 Horas de Operação ou Semanal ..... 101
6.3.3 100 Horas de Operação ou Quinzenal ..... 101
6.3.4 250 Horas de Operação ou Mensal ..... 102
6.3.5 500 Horas de Operação ou Trimestral ..... 102
6.3.6 1000 Horas de Operação ou Semestral ..... 102
6.3.7 2000 Horas de Operação ou Anual ..... 103

7 - ARMAZENAMENTO ..... 103
7.1 Antes do Armazenamento ..... 103
7.2 Durante o Armazenamento ..... 104
7.2.1 Armazenamento Diário ..... 104
7.2.2 Armazenamento de longo prazo ..... 104
7.3 Uso Depois do Armazenamento de Longo Prazo ..... 105

CAPÍTULO IV PROBLEMAS COMUNS E SUAS SOLUÇÕES ..... 107

1 – SISTEMA DE TRANSMISSÃO ..... 107

2 – SISTEMA DE FREIOS ..... 110

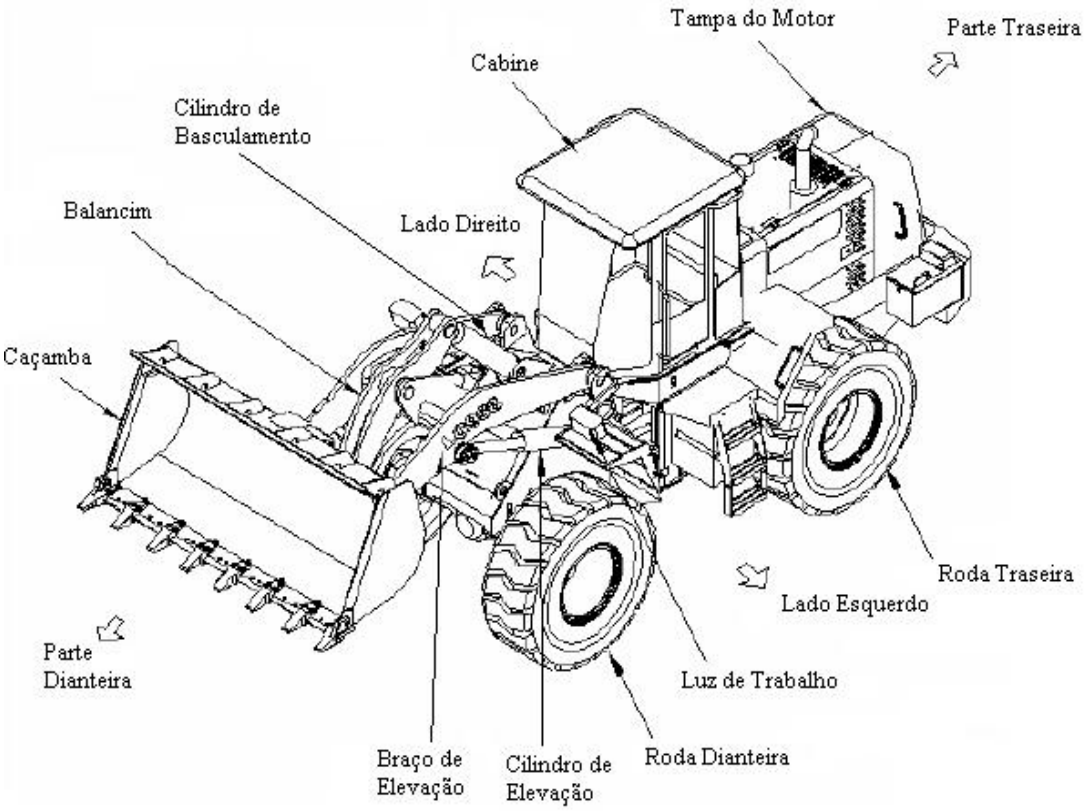
3 – SISTEMA HIDRÁULICO DO EQUIPAMENTO DE TRABALHO ..... 112

4 – SISTEMA HIDRÁULICO DA DIREÇÃO ..... 113

5 – SISTEMA ELÉTRICO ..... 117

# CAPÍTULO I SEGURANÇA

## VISÃO GERAL DA CARREGADEIRA DE RODAS LG938 E NOME DOS COMPONENTES

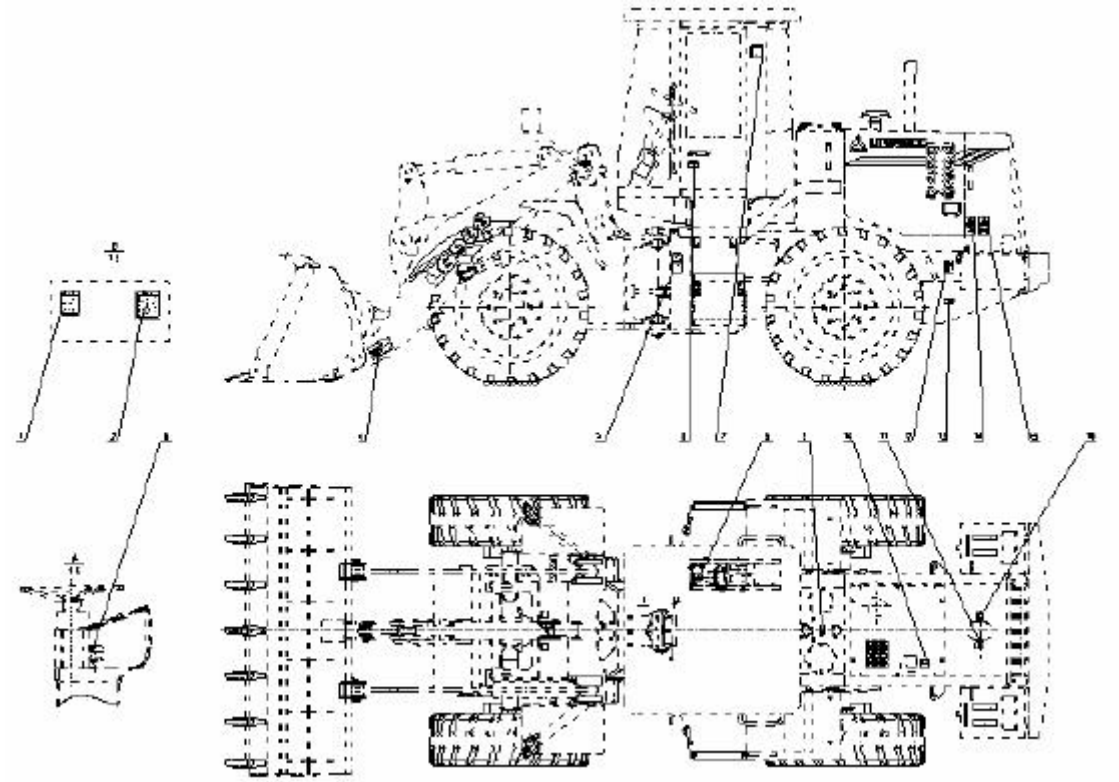


# 1 - LOCALIZAÇÃO E CONTEÚDO DAS ETIQUETAS DE SEGURANÇA

## 1.1 Localização das Etiquetas de Segurança

A carregadeira de rodas possui várias etiquetas de segurança; ler cuidadosamente estas etiquetas e seguir todas as instruções nelas contidas. Manter as etiquetas de segurança em bom estado; se forem perdidas, danificadas ou estiverem apagadas, substituir ou repará-las. Se substituir componentes que tenham etiquetas de segurança, assegurar-se de que as novas peças também tenham as mesmas etiquetas.

Usar um pano umedecido com água e sabão neutro para limpar as etiquetas. **Nunca** usar detergentes, gasolina, etc.



Localização das Etiquetas de Segurança

## 1.2 Informações nas Etiquetas

1

2

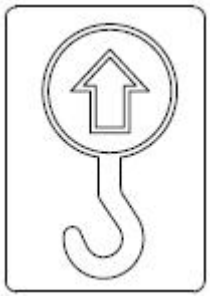
3

4

5

6

7



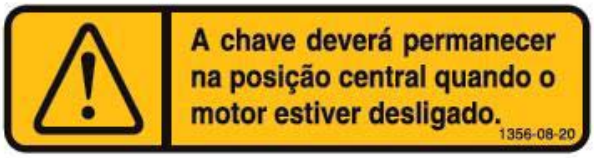
8

9

10

11

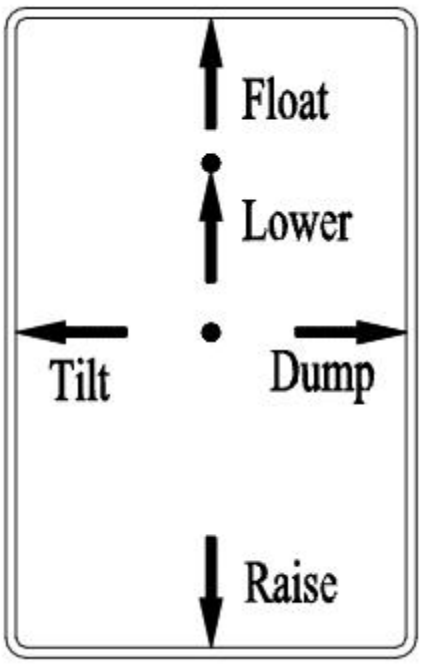
12



13

CUIDADO
ROPS&FOPS SLDG, qualquer alteração na estrutura de cabine pode interferir no funcionamento ideal do sistema ROPS&FOPS.
Os testes de estrutura e certificação estão de acordo com a normatização:
ISO3449: 1992(E)
ISO3471: 1994(E)
ISO3164: 1992(E)
Centro de testes e engenharia de equipamentos da Universidade de Julin
1356-08-23

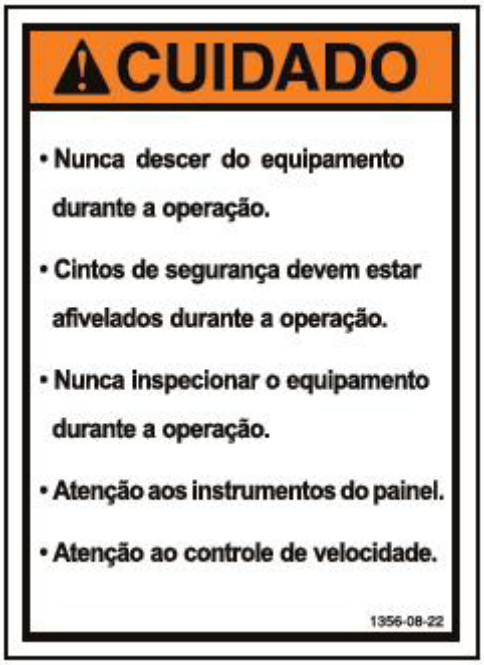
14


Float
Lower
Tilt
Dump
Raise

15

CUIDADO
• O OPERADOR É RESPONSÁVEL POR TODOS OS MOVIMENTOS DO EQUIPAMENTO DURANTE A OPERAÇÃO.
• ESTAR ATENTO AS SITUAÇÕES ADVERSAS DE OPERAÇÃO.
• OPERAR O EQUIPAMENTO COM ATENÇÃO E SEGURANÇA
1356-08-21

16


CUIDADO
• Nunca descer do equipamento durante a operação.
• Cintos de segurança devem estar afivelados durante a operação.
• Nunca inspecionar o equipamento durante a operação.
• Atenção aos instrumentos do painel.
• Atenção ao controle de velocidade.
1356-08-22

# 2 - NORMAS DE SEGURANÇA

## 2.1 Diretiva Européia de Segurança

- **Restrições de Ruído**

  São permitidos os seguintes níveis de ruído, de acordo com as normas IS006393: 1998:

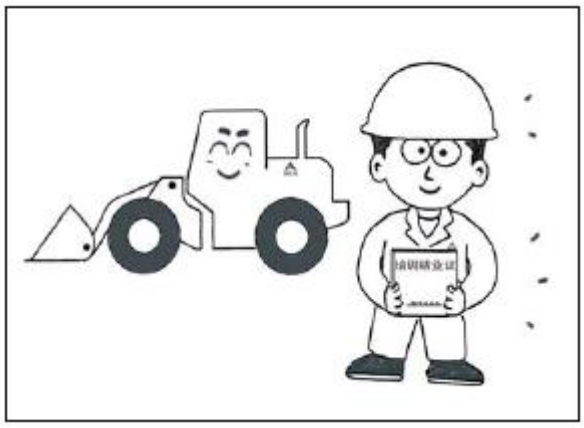
  L-PA: 85 dB (A)
  LWA: 108 dB (A)

  O valor de vibração do banco da cabine deve ficar abaixo da Diretiva padrão. (98/37/EC)

- **Compatibilidade Eletromagnética**

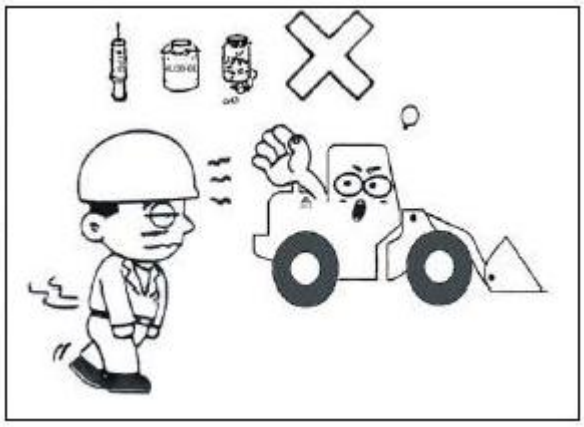
  A Compatibilidade Eletromagnética da carregadeira de rodas deve satisfazer as restrições correlatas da norma IEC61000. A carregadeira de rodas ainda pode trabalhar normalmente em um ambiente com certa influência eletromagnética desde que o eletromagnetismo durante o trabalho não prejudique o ambiente em volta.

## 2.2 Regras de Segurança



- Apenas pessoal treinado e autorizado pode operar e realizar a manutenção da carregadeira de rodas.

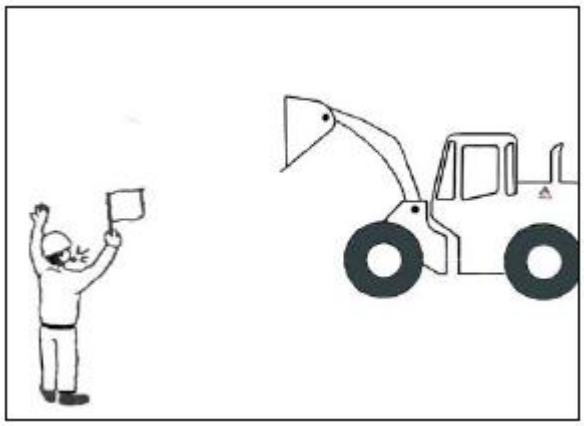
- Seguir todas as regras de segurança, cuidados e instruções durante a operação e a manutenção.



- **Sempre** ajustar a carregadeira de rodas para as condições de seu corpo. Não operar a carregadeira de rodas se você não estiver se sentindo bem. Se estiver tomando medicamentos que o deixem sonolento ou se ingerir bebida alcoólica não opere a carregadeira de rodas, já que essas substâncias podem afetar desfavoravelmente o seu raciocínio e provocar um acidente.

- Quando estiver trabalhando com outro operador ou com uma pessoa em local de tráfego pesado, certificar-se de que todas as pessoas conhecem e entendem os sinais de mão que geralmente são usados.

- Observar todas as regras de segurança relacionadas.



## 2.3 Dispositivos de Segurança

- Certificar-se de que todas as proteções e tampas estão devidamente fechadas e repará-las, se estiverem danificadas.

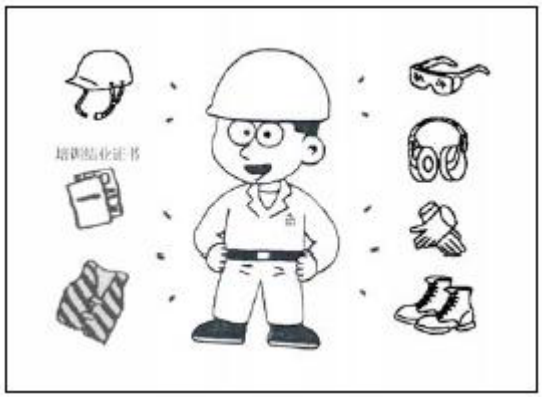
- Usar todos os dispositivos de segurança, como a trava de estacionamento, apropriadamente.

- **Nunca** remover qualquer dispositivo de segurança. **Sempre** mantê-los em boas condições de uso.

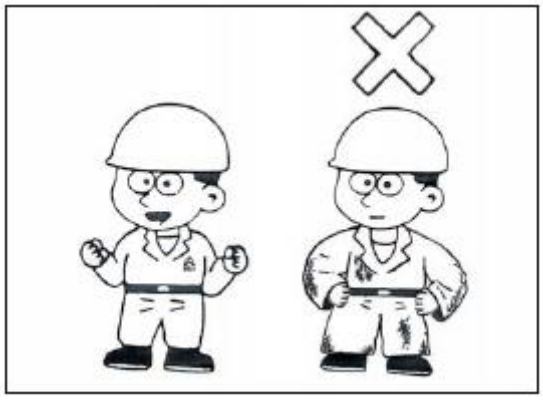
- O uso inadequado dos dispositivos de segurança pode causar ferimentos ou morte.

## 2.4 Equipamentos de Proteção

- Determinar os equipamentos de proteção individual de acordo com o ambiente de trabalho ao operar e realizar a manutenção da carregadeira de rodas, por exemplo, capacete de proteção, óculos de segurança, sapatos de segurança, roupas e máscara de segurança, protetores auriculares e luvas para trabalho pesado.



- Usar óculos de segurança, capacetes e luvas para trabalho pesado ao trabalhar com limalhas e resíduos diversos, especialmente ao retirar as impurezas do filtro de ar com ar comprimido. Verificar e garantir que não há ninguém perto da carregadeira de rodas ao realizar este tipo de serviço.



- Evitar usar roupas soltas, jóias e cabelos longos soltos. Eles podem ficar presos em alavancas de controle ou em peças em movimento e causar ferimentos sérios ou morte.

- Evitar, também, usar roupas sujas de óleo e graxa porque elas são inflamáveis.

- O ar comprimido pode causar ferimentos. Usar máscaras de segurança, roupas de segurança e sapatos de segurança ao limpar com ar comprimido. A pressão máxima do ar comprimido usado para limpeza deve ser menor que 0,3 Mpa.

- Verificar se os equipamentos de proteção estão funcionando normalmente antes de usá-los.

## 2.5 Modificação Não Autorizada

- Qualquer modificação sem a nossa autorização pode gerar problemas relacionados com a segurança.

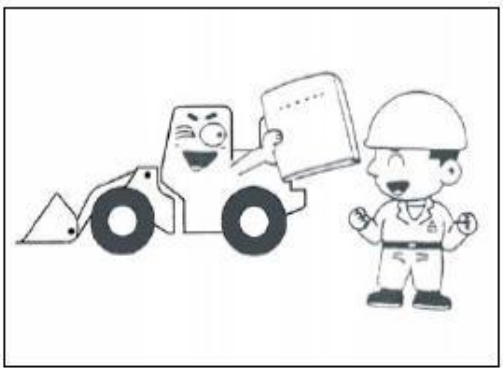
- Consulte-nos ou consulte nossos distribuidores antes de qualquer modificação.

- Não nos responsabilizamos por qualquer dano ou ferimento causado por uma modificação não autorizada.

# 3 - OPERAÇÃO SEGURA

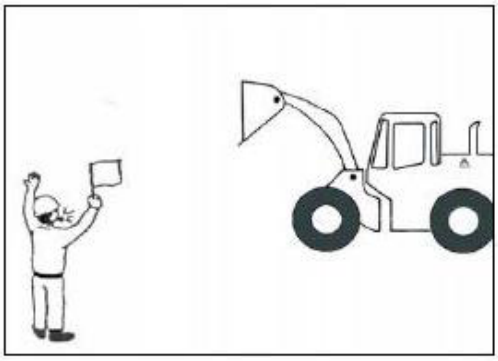
## 3.1 Familiarizar-se com a Carregadeira de rodas

- Ler todo o material que acompanha a carregadeira de rodas. Conhecer, também, a estrutura, operação e manutenção da carregadeira de rodas; familiarizar-se com as posições e funções dos botões, alavancas, instrumentos, equipamentos de alarme, etc.



- Entender bem os diferentes tipos de regras e normas de operação. Aprender todos os sinais usados durante o trabalho.

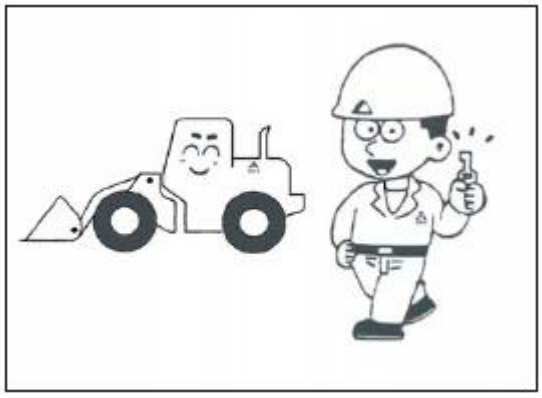
- Se existir óleo ou graxa derramado perto do local de operação, limpar imediatamente, para evitar o risco de escorregar.



- Realizar todas as inspeções com cuidado antes e depois de operar a carregadeira de rodas. Tais como: Verificar se todos os sistemas de proteção de segurança estão em condição segura. Verificar se os pneus estão desgastados e se a pressão está dentro do normal.

- Existem vários perigos ocultos que podem causar acidentes sérios se você não prestar atenção neles, por exemplo, vazamento de óleo, vazamento de água, vazamento de ar, distorções, folgas, ruídos anormais, etc. Garantir que todas as verificações necessárias sejam realizadas periodicamente.

## 3.2 Travar o Veículo Antes de Sair do Banco do Operador



- **Sempre** manter a Alavanca de Travamento de Estacionamento na posição **TRAVADO**.

- Abaixar os Equipamentos de Trabalho completamente até o chão, posicionar a Trava de Segurança na posição **TRAVADO** e o interruptor do freio de estacionamento na posição **ON**. Nivelar a caçamba e posicionar a Alavanca de Controle de Mudanças de Marcha e Alavanca de Controle do Equipamento de Trabalho na posição **NEUTRO.** Desligar o motor e desligar a trava elétrica.

- Certificar-se de que todos os equipamentos estão travados com a chave antes de sair da carregadeira de rodas, **sempre** levar a chave com você.

## 3.3 Entrando e Saindo da Carregadeira

- **Nunca** pular para dentro ou para fora da carregadeira de rodas. **Nunca** entrar ou sair da carregadeira de rodas em movimento.

- Ao entrar ou sair da carregadeira de rodas, ficar de frente para a máquina, usar as alças e estribos, manter sempre três pontos de apoio (dois pés e uma mão ou duas mãos e um pé) com as alças e estribos para garantir a segurança.

- **Nunca** segurar em nenhuma alavanca de controle quando entrar ou sair da carregadeira de rodas.

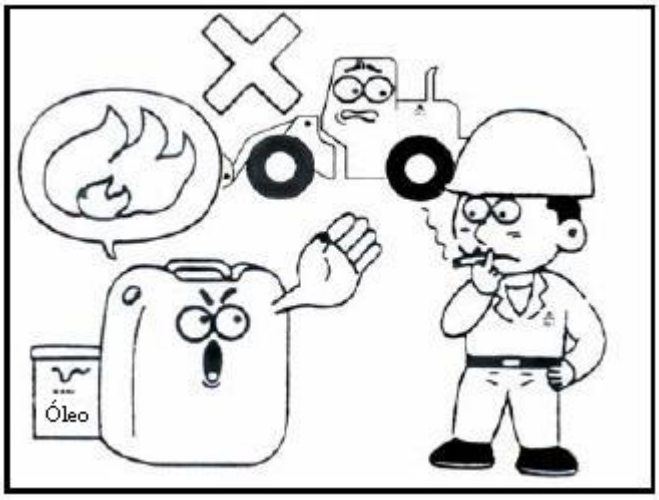
- Verificar as alças e estribos antes de entrar ou sair, se existir qualquer mancha de graxa, lubrificante ou barro, limpar imediatamente para evitar que alguém escorregue ao entrar ou sair da carregadeira de rodas. Ainda, inspecionar e reparar as peças danificadas e apertar os parafusos soltos.

- **Nunca** entrar na cabine pela escada da parte traseira da carregadeira de rodas ou sair pelo pneu perto da cabine.

- **Nunca** entrar ou sair da carregadeira de rodas carregando ferramentas ou outras coisas, você deve içar as ferramentas para a plataforma de operação, usando uma corda.

## 3.4 Proteção contra Incêndio

O combustível e óleo lubrificante usados no motor, o óleo hidráulico do sistema hidráulico, o óleo da transmissão hidráulica e o óleo da caixa de mudanças do sistema de transmissão, o fluido de freio do sistema de freios e o fluido anticongelante do sistema de arrefecimento são inflamáveis, e é muito perigoso que a carregadeira de rodas fique perto de fogo. A prevenção de incêndios é extremamente necessária, especialmente em relação ao combustível. Certificar-se em seguir as seguintes operações:




- Manter qualquer tipo de fogo longe dos fluidos inflamáveis

- Desligar o motor para adicionar os fluidos inflamáveis mencionados acima. **Nunca** fumar ou aproximar qualquer tipo de chama durante o abastecimento com óleo.

- Fechar, muito bem, todas as tampas dos tanques de armazenamento de fluidos inflamáveis.

- Colocar os fluidos inflamáveis em recipientes com etiquetas de identificação e guardá-los em um local determinado, separando-os de acordo com o tipo. Apenas pessoal autorizado deve ter acesso a eles.

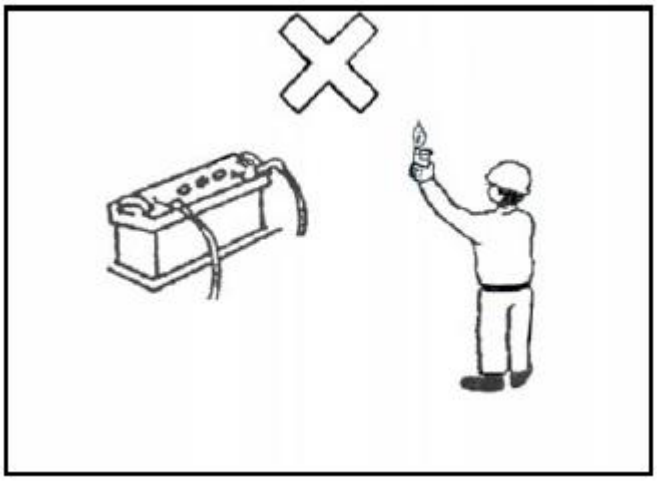
- **Nunca** realizar operações com solda elétrica ou com corte por chama em tubulações de transferência de fluidos inflamáveis. Limpá-las com fluido não inflamável antes de realizar a solda elétrica ou o corte.

- Limpar completamente a área e retirar pedaços de madeira, folhas, papel, etc., ou seja, materiais inflamáveis que possam se acumular no motor ou nas pinças de freio; limpar todos os vestígios de combustível, óleo lubrificante e retirar todos os objetos que estejam na carregadeira de rodas, assegurando-se de que não fiquem panos sujos de óleo ou qualquer outro material inflamável.

- Tomar muito cuidado ao operar em locais onde o tubo de escape possa ficar muito perto de materiais inflamáveis como, grama seca, papel velho, etc. Prestar atenção ao escolher o local onde vai estacionar a carregadeira de rodas, escolher os locais onde os materiais inflamáveis, como grama seca, papel velho, etc. fiquem longe dos componentes que atingem altas temperaturas, tal como o tubo de escape.

- Verificar se não há vazamentos de combustível, óleo lubrificante ou óleo hidráulico. Em caso afirmativo, substituir o tubo danificado e limpar cuidadosamente após o reparo.

- A bateria gera gás explosivo. **Nunca** se aproximar do fogo, manter e usar, estritamente, a bateria de acordo com a descrição do produto.



- **Nunca** usar fontes de fogo (fósforos, isqueiros) para realizar inspeções em locais escuros.

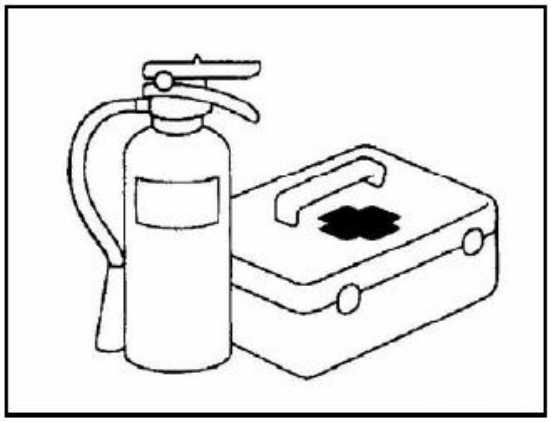
- Ter sempre por perto um extintor de incêndio e saber como usá-lo, verificar e mantê-lo de acordo com a explicação na plaqueta do fabricante.

- **Nunca** operar a carregadeira de rodas perto de fogo ou chamas.

- Evitar curtos-circuitos.

## 3.5 Extintor de Incêndio e Kit de Primeiros Socorros

Se ocorrer incêndios ou alguém se ferir, tomar os seguintes cuidados:

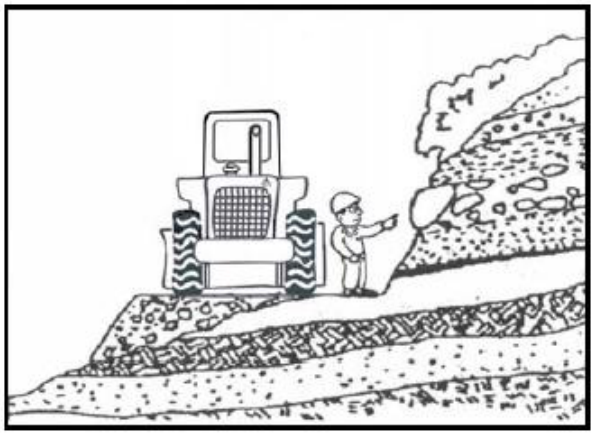


- Assegurar-se de que existem extintores de incêndio, ler com atenção as instruções de operação e saiba como usá-los.
- Certificar-se de que existe um kit de primeiros socorros na área. Verificá-lo periodicamente, acrescentar alguns medicamentos, se necessário.
- O operador deve saber como proceder em caso de ferimentos ou incêndios.
- Selecionar alguns números de telefone importantes (médicos, hospitais, pronto-socorros, bombeiros, etc.) para que o contato seja feito rapidamente em caso de emergência. Anotar estes números em um local onde todos possam ver e assegurar-se de que todos conheçam estes números e os métodos corretos de contato.

## 3.6 Precauções ao Operar em Alta Temperatura

- Ao finalizar as operações, o líquido de arrefecimento, o óleo do motor e o óleo hidráulico estão em alta temperatura e ainda sob alta pressão. A tentativa de remover a tampa, drenar o óleo ou a água ou substituir os filtros pode resultar em sérias queimaduras. **Sempre** esperar a temperatura baixar e seguir os procedimentos específicos ao realizar estas operações.
- Desligar o motor, esperar a água esfriar e, só então, abrir a tampa do radiador lentamente para liberar a pressão, antes de removê-la totalmente.

## 3.7 Condução na Estrada



- Como a carregadeira de rodas tem equipamentos de trabalho, a mesma tem desvantagens na visão dianteira. Além disto, o peso está concentrado sobre as rodas dianteiras durante o carregamento, desta forma, prestar muito atenção à estabilidade da carregadeira de rodas, na direção dianteira-traseira durante a condução na estrada.

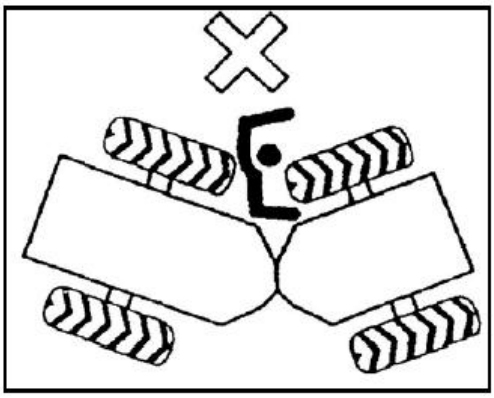
- **Nunca** operar a carregadeira de rodas se a visibilidade for ruim, se houver neblina, fumaça ou nuvem de areia, etc.

- Conhecer, antecipadamente, as condições do local de trabalho, observar as condições da estrada, verificar se existem buracos, obstáculos, neve e gelo, etc.

- Ao conduzir em estrada ou rodovia, ler antes com atenção a descrição do produto, familiarizar-se e seguir as leis e normas de tráfego locais, usar a sinalização de "veículo em baixa velocidade". Assegurar-se de que as placas, luzes de advertência e faixas de advertência estão todas corretas. **Nunca** entrar no tráfego das estradas, especialmente em cruzamentos.

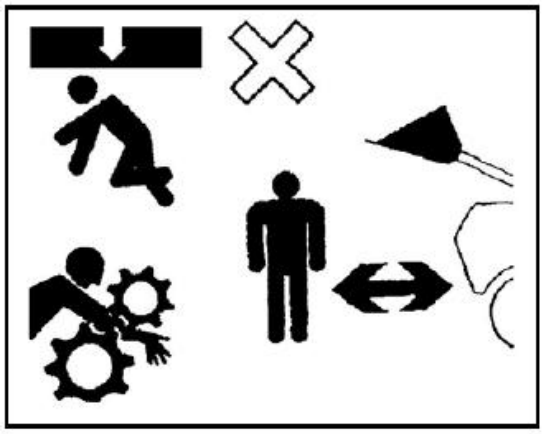
- Entender totalmente as diferentes regras e normas relacionadas com a operação. Aprender a usar todos os sinais durante o trabalho e conhecer totalmente o significado das diferentes bandeiras de sinais, sinalização e plaquetas.

## 3.8 Precauções quanto a Esmagamentos ou Cortes



- **Nunca** entrar, ou colocar suas mãos, braços ou qualquer outra parte do corpo entre peças móveis, como entre o equipamento de trabalho e os cilindros, entre o equipamento de trabalho e a carregadeira de rodas, antes ou depois da posição da junção de giro carro inferior. Se o equipamento de trabalho entrar em funcionamento, o espaço será alterado e pode resultar em sérios danos ou ferimentos graves. Se houver a necessidade de entrar nos espaços entre as peças móveis, primeiro desligar o motor e travar o equipamento de trabalho.

- Quando tiver que trabalhar embaixo da carregadeira de rodas, certificar-se de que os equipamentos ou os implementos estejam corretamente apoiados. **Nunca** apoiar usando a bomba hidráulica. Se os componentes de controle se moverem ou o circuito hidráulico vazar, qualquer implemento pode cair.



- **Nunca** realizar nenhuma regulagem quando a carregadeira de rodas ou o motor estiver funcionando, exceto se especificamente mencionado.

- Evitar entrar em contato com todas as peças que estiverem girando ou se movendo.

- Assegurar-se de que as pás do ventilador do motor não estejam sujas. As pás do ventilador podem arremessar ou cortar as ferramentas onde os resíduos caem ou são sugados pelo ventilador.

- É muito perigoso executar operações de manutenção e inspeção com o motor em funcionamento, tais ações não são permitidas.

## 3.9 Precauções ao usar o FOPS e ROPS

O ROPS e o FOPS fabricados por nós são vistos na parte externa da estrutura da cabine. Eles evitam a queda de objetos pesados para dentro da cabine ou protegem os operadores se a carregadeira de rodas tombar. O ROPS não só suporta a carga enquanto a carregadeira de rodas estiver tombando como também absorve a energia de impacto.

**Observar** durante o uso:

- Se ocorrerem danos em função da queda de objetos ou pelo tombamento da carregadeira de rodas, a resistência será reduzida e os mesmos não podem satisfazer a função de proteção normal. Neste caso, entrar em contato conosco ou com distribuidor autorizado para reparos.

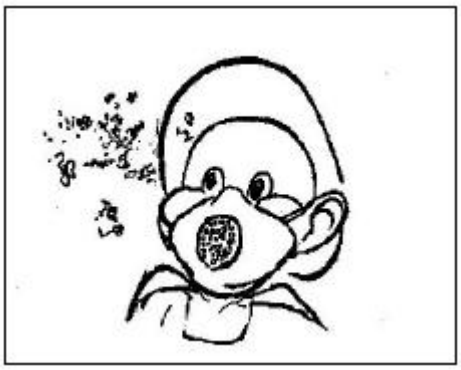
- Os operadores podem ser efetivamente protegidos apenas com o uso do cinto de segurança, mesmo com o ROPS instalado. Certificar-se de colocar o cinto de segurança quando for operar a carregadeira de rodas. Substituir o cinto de segurança a cada três anos mesmo que não encontre nenhuma anormalidade.

- **Nunca** furar ou soldar aleatoriamente dentro ou fora do ROPS para evitar qualquer dano e reduzir a resistência do ROPS.

## 3.10 Precauções com Éteres

- Os éteres são venenosos e inflamáveis.
- A inalação de vapores de éter ou o contato constante da pele com o éter pode causar ferimentos.
- Os locais onde são usados os éteres devem ser muito bem ventilados.
- **É Proibido Fumar** durante a reposição de éter.
- Tomar medidas de prevenção contra incêndios quando usar éteres.
- **Nunca** armazenar éteres dentro da cabine ou em locais de depósito na carregadeira de rodas.
- **Nunca** armazenar éteres nos locais com incidência direta de raios solares ou em locais onde a temperatura ultrapasse 39 °C (120º F).
- Armazenar os recipientes com éter em locais seguros. **Nunca** perfurar ou aquecer os recipientes.
- Armazenar os recipientes com éter em locais onde não existe circulação de pessoas.

## 3.11 Prevenções com o Pó de Amianto



É muito perigoso inalar o pó de amianto. Os nossos produtos não usam amianto. Se for necessário manusear materiais que contenham amianto, observar as seguintes instruções:

- **Nunca** usar ar comprimido para a limpeza.
- Usar água para assentar o pó de amianto.
- É perigoso permanecer em um ambiente com pó de amianto, trabalhar em ambiente aberto sempre que possível.
- Usar equipamento respirador adequado, se necessário.

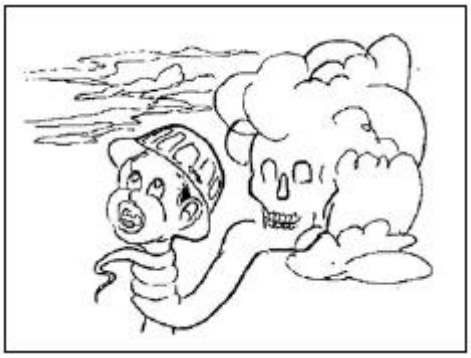
## 3.12 Precauções com os Implementos

- Ler os manuais de operação dos respectivos implementos e as informações pertinentes neste manual.

- **Nunca** usar implementos não autorizados pela Shandong Lingong Construction Machinery Co. Ltd. e pelos seus distribuidores autorizados. O uso de implementos não autorizados pode causar problemas na segurança, prejudicar as operações normais e causar um impacto negativo sobre a vida útil da carregadeira de rodas.

- Não nos responsabilizaremos por qualquer ferimento, acidente ou dano causado pelo uso de implementos não autorizados.

## 3.13 Assegurar Boa Ventilação Ao Trabalhar em Ambiente Fechado



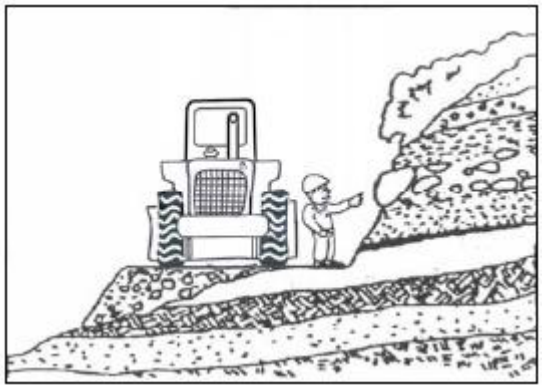
- Se for necessário funcionar a carregadeira de rodas, manusear combustível, limpar ou pintar peças em ambientes mal ventilados ou fechados, abrir as portas e janelas para assegurar ventilação suficiente e evitar envenenamento por gases tóxicos.

- Se não for possível ventilar bem o ambiente, mesmo com portas e janelas abertas, usar um ventilador.

# 4 - PARTIDA SEGURA

## Antes de Dar Partida no Motor

### ➢ Segurança no Local de Trabalho



- Antes iniciar as operações, inspecionar completamente a área e procurar por condições incomuns que possam ser perigosas.

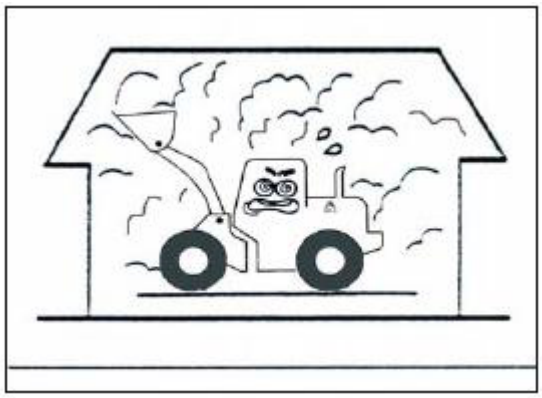
- Examinar a condição do terreno e a qualidade do solo do local de trabalho e determinar o melhor método de operação.

- Compactar e nivelar o terreno o máximo possível antes da operação. Se o local de trabalho estiver muito empoeirado, molhá-lo antes de iniciar a operação.

- Quando trabalhar em estradas, designar uma pessoa específica para orientar o tráfego, levantar cercas e colocar os avisos de "Entrada Proibida" para garantir a segurança de pedestres e veículos.

- Em locais onde há objetos enterrados, por exemplo, tubulações de água e de gás ou cabos de alta tensão, etc. entrar em contato com as empresas responsáveis para confirmar a posição dos objetos enterrados e tomar muito cuidado para não danificá-los durante as operações.

- Quando trabalhar na água, locais encharcados ou bancos de areia, verificar as condições do terreno, a velocidade e a profundidade da água. Não exceder a profundidade permitida em água e **nunca** deixar a parte de baixo do eixo de tração tocar a água. Limpar e verificar a posição do bocal de abastecimento de óleo após a operação. Para a profundidade permitida da água, consultar **"Parâmetro e Característica de Projeto Mecânico Básico e Aplicação"** no **Capítulo III.**



- Se o trabalho for realizado em um ambiente fechado, como em uma casa, assegurar-se de que o local é bem ventilado para evitar envenenamento por gases tóxicos.

## ➢ Verificações Antes da Partida no Motor

- Verificar cuidadosamente a carregadeira de rodas e realizar as manutenções diárias antes de iniciar a operação. Se encontrar algo anormal, informar ao administrador imediatamente, reparar e iniciar a operação.

- Verificar se há lascas de madeira, folhas, papel ou material inflamável perto do motor e da bateria. Limpar cuidadosamente para evitar incêndios.

- Verificar se a carregadeira de rodas tem vazamentos de água e óleo, parafusos soltos, ruídos estranhos, peças danificadas ou faltando, deficiências de funcionamento, etc.

- Se existir óleo, graxa, neve ou outro material poluidor no piso da cabine, no espelho retrovisor, na alavanca de controle, nos estribos e alças, limpá-los imediatamente.

- Verificar se os níveis dos fluidos, como do líquido de arrefecimento, do combustível e do óleo do motor estão normais. Verificar o filtro de ar quanto a obstruções.

- Ajustar o banco do operador para uma fácil posição operacional e verificar se o cinto de segurança e seus componentes fixos no banco não estão danificados. Substituir o cinto de segurança a cada três anos.

- Verificar se os indicadores estão normais e se todas as alavancas de controle estão na posição de estacionamento.

- Limpar os vidros da cabina e todas as luzes para assegurar uma boa visibilidade.

- Regular o espelho retrovisor em uma posição adequada garantindo boa visibilidade ao operador. Se o vidro do espelho retrovisor estiver danificado, substituir por um novo.

- **Nunca** deixar ferramentas e peças perto do banco do operador. Tais peças podem cair e danificar as alavancas de controle ou interruptores ou, ainda, tirar as alavancas de controle de suas posições e provocar um acidente, em razão da vibração durante a condução e operação.

- Verificar se todas as lâmpadas de iluminação e de aviso estão funcionando normalmente, se existir qualquer problema, reparar imediatamente.

- Verificar se a alavanca de travamento do chassi traseiro e dianteiro saiu da posição de trava.

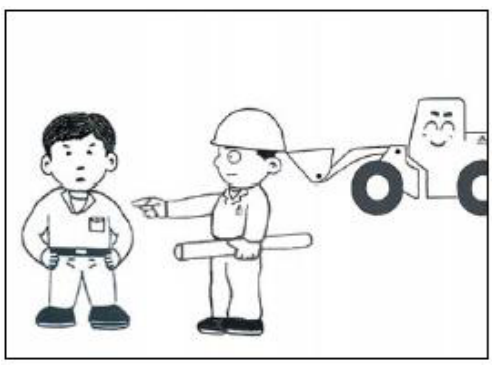
- Limpar toda a graxa das alças e estribos. Limpar todo o barro e areia dos sapatos, para não escorregar quando entrar na carregadeira de rodas, o que pode afetar a operação.

- Verificar os pneus quanto a desgaste e danos e os parafusos e porcas quanto ao aperto. Verificar o aperto das porcas do aro. Se encontrar qualquer problema, reparar os danos ou substituir os componentes danificados.

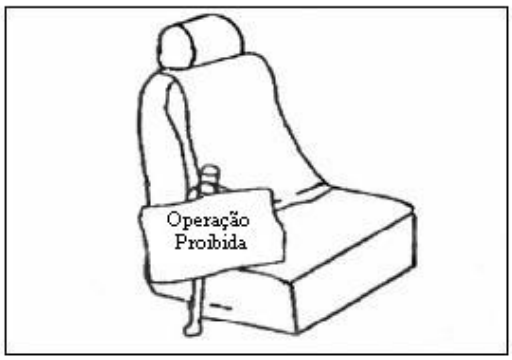
- Verificar se os extintores de incêndio estão normais e familiarize-se com o método de uso.

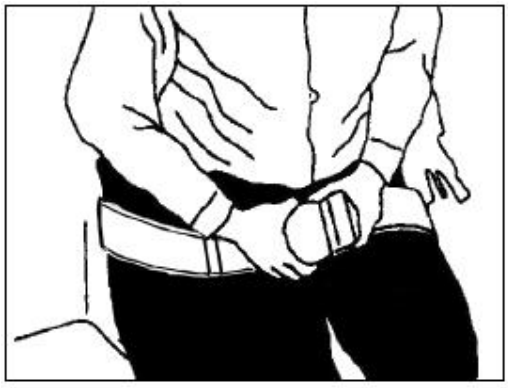
## ➢ Verificações Durante a Partida do Motor

- Verificar os arredores da carregadeira de rodas antes de entrar. Verificar se existem outras pessoas dentro, embaixo ou perto da carregadeira de rodas. Manter as pessoas afastadas da carregadeira de rodas.



**É proibido** dar a partida no motor se houver a placa de aviso “Nunca Ligue” na alavanca de controle.



- Acionar a buzina para avisar as pessoas na área de advertência antes de movimentar a carregadeira de rodas.
- Só é permitido operar a carregadeira de rodas quando estiver no banco do operador.
- Familiarizar-se com os equipa-mentos de alarme, instrumentos, mecanismos de controle e de operação no painel de instrumentos.
- Ajustar o banco para que fique confortável e trave seu cinto de segurança.
- Dar a partida no motor de acordo com as instruções.
- Dar a partida no motor apenas de dentro da cabine. **Nunca** curto-circuitar o motor de partida para dar a partida no motor, este método não é apenas perigoso como também pode danificar o sistema elétrico.
- Se for necessário usar o equipamento de partida com arrefecimento a éter, ler antes todas as explicações. SEGUIR todas as prevenções contra incêndios porque o éter é altamente inflamável.
- **Nunca** usar éter se a carregadeira de rodas estiver equipada com o preaquecedor de velas de ignição.

## ➢ Verificações Após a Partida do Motor

Após dar a partida na carregadeira de rodas e antes de operá-la, para evitar os perigos escondidos, realizar as seguintes verificações:

- Movimentar a carregadeira de rodas evitando os obstáculos e operar devagar durante as verificações. Não permitir que nenhuma pessoa se aproxime.
- Verificar se houver ruídos ou vibrações anormais durante o funcionamento do motor. O motor pode estar danificado se houver ruídos ou vibrações anormais. Informar o gerente imediatamente e só operar a carregadeira de rodas após os serviços de manutenção.

- Verificar se o controle de rotação do motor está na posição **neutra**.

- Verificar se os medidores, instrumentos e lâmpadas de cuidado estão funcionando normalmente e dentro das faixas especificadas.

- Verificar todas as alavancas de controle para assegurar a flexibilidade e a confiabilidade das mesmas.

- Operar a alavanca de mudança de marchas e verificar a mudança de marcha para frente, neutro e ré.

- De acordo com as instruções, verificar se a válvula do pedal de freio e a válvula de operação do acelerador estão normais. Verificar se as manobras para a esquerda e direita são flexíveis em baixa velocidade.

- Verificar se o alarme da marcha à ré funciona normalmente, se a carregadeira de rodas estiver equipada com o mesmo.

- Certificar-se de que o freio de estacionamento foi liberado antes de iniciar o movimento da carregadeira de rodas.

- Verificar se a barra de travamento do chassi foi liberada antes da condução e operação.

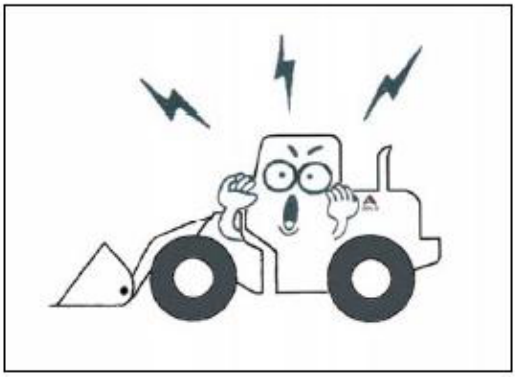
# 5 - CONDUÇÃO SEGURA

## 5.1 Alarme sonoro (de acordo com a norma IS06746.1)

- O alarme sonoro é controlado pelo operador e atinge 93dB (A) a uma distância de 7 m da parte frontal ou traseira da carregadeira de rodas.

- Quando a carregadeira de rodas está com problemas e não pode operar ou opera em baixa velocidade, todas as luzes (luz indicadora de direção, luz de freio e sinal de alarme de perigo) devem ser ligadas ao soar o alarme de perigo, para que as pessoas na estrada possam se afastar.

## 5.2 Precauções Para a Sua Segurança e a Segurança de Outras Pessoas



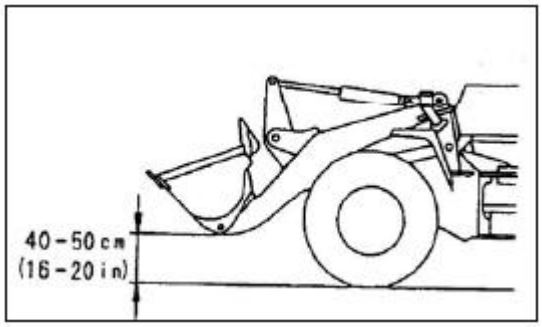
- Para a segurança de todos, garantir bons hábitos de operação da carregadeira de rodas.

- Antes de dar partida na carregadeira de rodas, acionar a buzina para avisar que a carregadeira de rodas vai se movimentar e só iniciar a operação após confirmar a segurança.

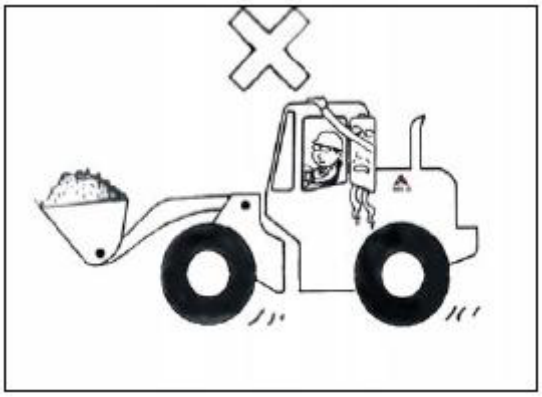
- Certificar-se de que não existem pessoas ou obstáculos ao redor da carregadeira de rodas.

- Não colocar pernas ou braços para fora da carregadeira de rodas para não se machucar. **Nunca** colocar braços e pés sobre o equipamento de trabalho ou para fora da carregadeira de rodas.

- Regular a altura do equipamento de trabalho para que o pino de articulação, sob o braço de elevação, fique aproximadamente 40~50 cm (16~20 polegadas) acima do solo, quando a carregadeira de rodas estiver se movimentando em piso nivelado.

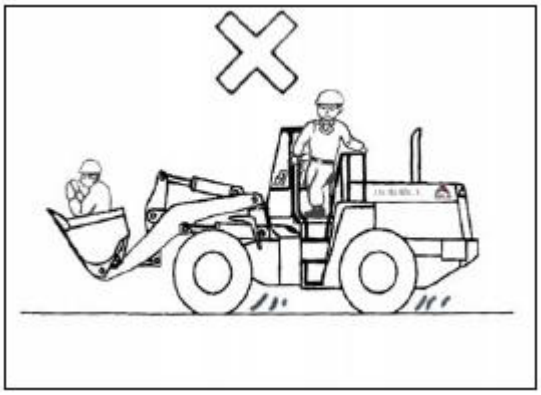



- **Nunca** operar a carregadeira de rodas com descuido. Esse tipo de negligência pode causar ferimentos sérios e morte. Ficar atento às pessoas na frente da carregadeira de rodas e ao redor da área de trabalho. Acionar a buzina para avisá-los se houver qualquer perigo.



- Não abrir a porta da cabine enquanto a carregadeira de rodas estiver trabalhando (a porta fixa não se inclui nesta limitação).

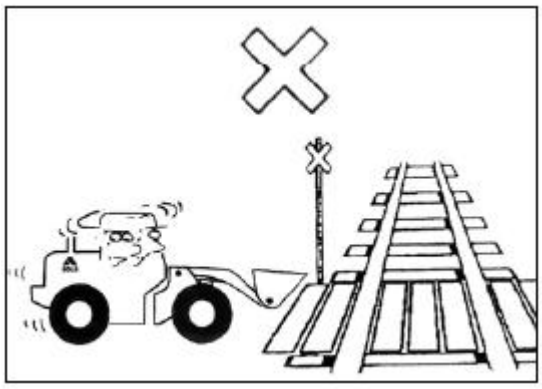
- Dar carona é muito perigoso. Apenas o operador deverá ficar dentro da cabine. É proibido sentar na carregadeira de rodas.



- É proibido usar a caçamba como plataforma de trabalho e para carregar pessoas.

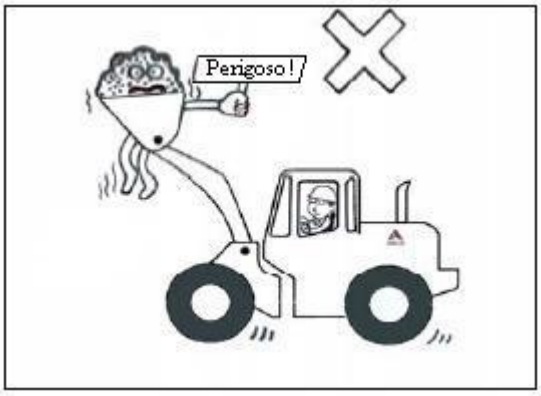
- Obedecer às regras de trânsito na estrada e não ser um obstáculo para o trânsito. Em especial, passar rapidamente em cruzamentos.

- Manter a condução na lateral da estrada ao rodar em estradas. Certificar-se de dar passagem para outros veículos e manter a distância correta.



## 5.3 Transporte com Carga Total

- Não elevar a caçamba ao máximo quando a mesma estiver cheia de material, durante o transporte. É muito perigoso. Durante o transporte com carga total, escolher a velocidade apropriada e abaixar a caçamba inclinando-a para trás, para a posição de bloqueio. Conduzir na altura apropriada, aproximadamente 40~50 cm acima do solo. Esta forma de condução diminui o centro de gravidade e garante a estabilidade da carregadeira de rodas.



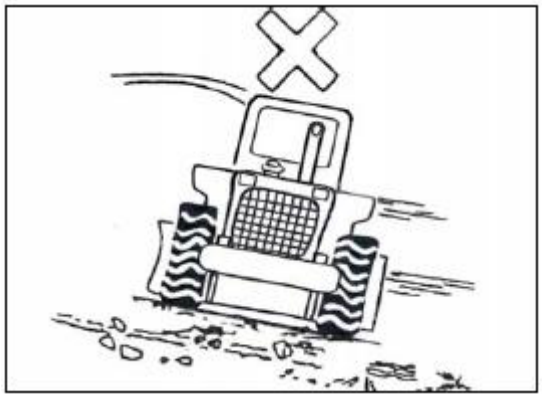

- Não exceder a capacidade de carga da carregadeira de rodas determinada nas especificações da máquina. A carga deve ficar dentro da faixa permitida, para evitar sobrecarga. Não temos responsabilidade em danos à máquina ou ferimentos pessoais, causados por sobrecarga.

- Evitar conduzir muito rápido, frenar bruscamente, realizar manobras repentinas e conduzir em passagens secundárias.

- É muito perigoso parar o equipamento de trabalho abruptamente ou baixar rapidamente.

- Se o equipamento de trabalho parar abruptamente ou baixar muito rápido, a carga pode ser lançada para fora ou a máquina pode tombar. Esse perigo deve ser evitado.

## 5.4 É Terminantemente Proibido Conduzir em Alta Velocidade



- Familiarizar-se com o desempenho da máquina. Escolher a velocidade de condução apropriada para as condições práticas no local de trabalho. Decidir a rota da carregadeira de rodas e os métodos de operação e relatá-los às pessoas envolvidas.

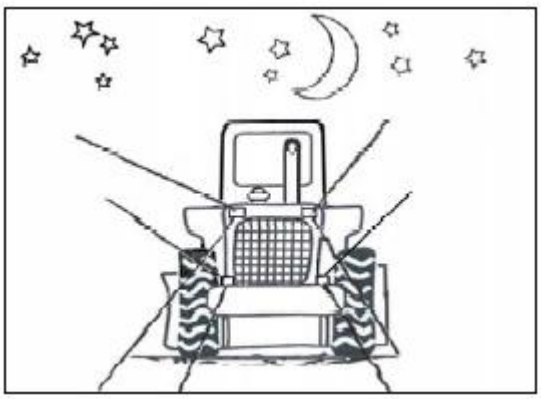
- Conduzir em baixa velocidade para que a máquina esteja sob controle constantemente.

- Ao conduzir em estradas irregulares e planas ou em aclives, evitar conduzir em alta velocidade e realizar manobras e frenagens bruscas.

- Em terrenos acidentados ou em estradas desniveladas, com materiais diferentes, algumas vezes, a direção fica difícil de ser controlada e pode causar acidentes, como o tombamento da carregadeira de rodas. Portanto, nestes casos, a velocidade deve ser diminuída.

- O motor precisa trabalhar uniformemente. É proibido fazer curvas em alta velocidade.

## 5.5 Assegurar Visibilidade Favorável



- Com visibilidade dianteira ruim, ou em cruzamentos estreitos na estrada, diminuir a velocidade e parar, em seguida acelerar novamente. Se necessário, acionar a buzina para avisar aos outros veículos, ou para orientar outras pessoas. Evitar operações bruscas.

- Mudanças climáticas que envolvam poeira, neblina e chuva, etc. afetarão a visibilidade.

- Quando a visibilidade for ruim, desacelerar e conduzir em baixa velocidade.

- Como a carregadeira de rodas é um veículo especial, tomar cuidado ao movimentar para frente, para trás e durante a mudança de marchas com má visibilidade; especialmente quando estiver transportando objetos longos. Não permitir a entrada de outras pessoas no local de trabalho ou a interferência das mesmas.

- A distância e a altura em relação ao solo podem facilmente causar ilusões de ótica durante a noite. Certificar-se de que a velocidade está de acordo com a iluminação durante a condução.

- Ligar os faróis dianteiros e as luzes na parte superior antes de iniciar o trabalho.

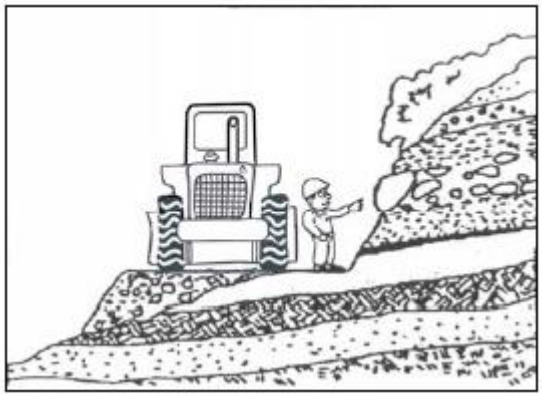
## 5.6 Observar os Obstáculos

- Nos locais onde há obstáculos (anteparos das edificações ou portais, etc.) observá-los e evitar a colisão da máquina com estes obstáculos ao realizar manobras e ao movimentar a mesma.

- Ao manobrar ou movimentar a carregadeira de rodas em locais estreitos, tomar cuidado com a segurança ao redor da máquina e diminuir a velocidade para verificar se existem outros obstáculos.

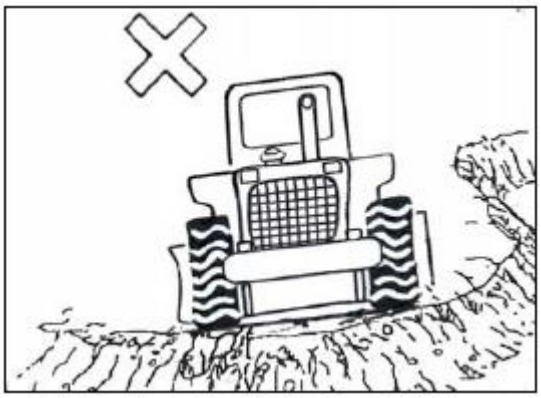
- Quando as condições da estrada não forem boas e o carregamento e o descarregamento for uma atividade instável, operar a carregadeira de rodas com cuidado para evitar a desestabilização da carga.

## 5.7 Precauções ao Conduzir em Condições Desfavoráveis



- **OBSERVAR** a segurança tranqüilamente ao trabalhar e operar em circunstâncias desfavoráveis. Não trabalhar sozinho em um local que não é seguro. Investigar antes a condição da superfície da estrada, a quantidade de pontes e a condição dos acidentes geográficos e a geologia do local de trabalho.

- Se estiver trabalhando em charcos ou área pantanosa, cuidado com a queda de uma roda ou o efeito de frenagem.



- Não deixar a parte de baixo do eixo de tração tocar a água ao trabalhar em charcos ou área pantanosa.

- A terra empilhada no terreno ou ao redor de valetas é fofa. A terra pode afundar com o peso da carregadeira de rodas ou vibrar resultando no tombamento da máquina.

- Evitar operar a carregadeira de rodas perto de objetos suspensos e de valetas profundas. Estes lugares podem afundar com o peso ou vibração da carregadeira de rodas e resultar no tombamento da máquina e causar ferimentos pessoais.

- Quando o local de trabalho for perto de uma pedra que possa rolar ou houver o perigo da carregadeira de rodas tombar, certificar-se de usar os equipamentos de proteção (FOPS e ROPS).

- Ao trabalhar continuamente sob chuva, as condições de trabalho mudam com a chuva. Tomar cuidado com a operação. Alguns materiais podem se acumular no chão após um terremoto ou uma explosão, tomar cuidado especial durante a operação.

- Ao conduzir em estradas cobertas de neve, certificar-se de que a condução é realizada em baixa velocidade; evitar partidas, paradas e manobras repentinas. **Nunca** frenar bruscamente, usar o freio motor e frenar descontinuamente. Abaixar a caçamba para o solo para desligar o motor, se necessário.

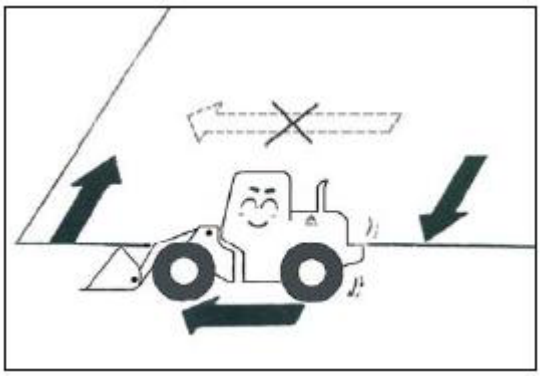
- **Sempre** instalar as correntes para evitar que a carregadeira de rodas deslize ao conduzir em estradas cobertas de neve.

- Quando trabalhar em terras cobertas por neve, a força de adesão ao solo mudará significativamente, dependendo do tipo de neve no local. Certificar-se de reduzir a carga e de proteger a carregadeira de rodas para que a mesma não derrape.

## 5.8 Condução Segura em Aclives/Declives

- Ao trabalhar em declives íngremes, diques e represas ou aclive/declive, cuidado para que a carregadeira de rodas não tombe ou derrape.

- Ao trabalhar declives íngremes, diques e represas ou aclive/declive, deixar a caçamba perto do solo, aproximadamente 20~30 cm (8 ~12 polegadas) do solo. Ao se defrontar com uma emergência, baixar a caçamba, rapidamente, para o solo, isso vai ajudar a parar a carregadeira de rodas ou evitar seu tombamento.



- **Nunca** manobrar em aclives/ declives. Não rodar na diagonal ou mudar de direção em um aclive/ declive. Existe o perigo de tombar a carregadeira de rodas. Realizar este tipo de operação apenas quando estiver rodando em um local plano.

- Evitar manobrar em aclives/ declives. A carregadeira de rodas pode ser manobrada apenas quando alcançar um local plano. Ao trabalhar em morros, bancos ou aclives/declives, diminuir a velocidade e usar um ângulo pequeno de manobra.

- Se existir escolha, é melhor conduzir no aclive/declive do que passar por um túnel ou trilha estreitos.

- Escolher a marcha correta antes de descer o declive e **nunca** mudar a marcha durante a descida. **Nunca** colocar a caixa de mudanças na posição neutra.

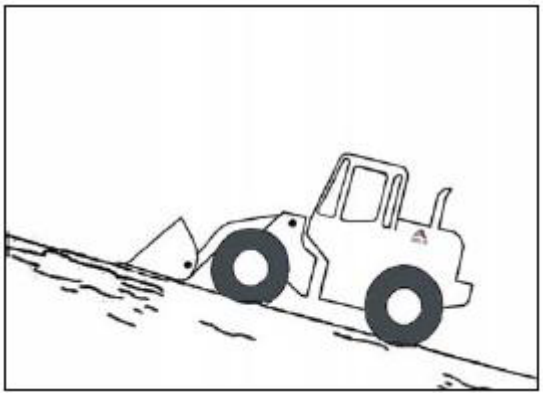
- Ao conduzir em declives/aclives, devido ao centro de gravidade da carregadeira de rodas se mover para roda dianteira ou para a roda traseira, certificar-se em movimentar com cuidado e **nunca** frenar bruscamente.

- Ao conduzir antes do aclive/declive com carga total:

  - ❖ Conduzir em 1ª marcha.

  - ❖ Ir adiante ao subir o aclive e marcha à ré ao descer.

  - ❖ Não é permitido manobrar.



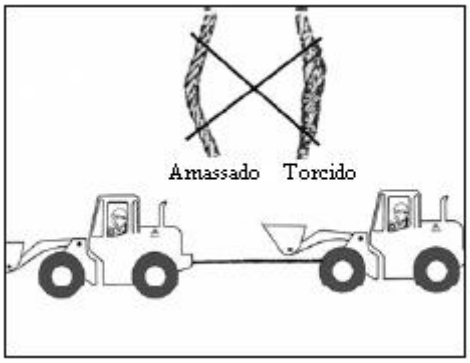
- Ao descer, se tiver que frenar, certificar-se de que o motor está funcionando garantindo que a pressão no sistema de freios não seja interrompida. É importante que a caixa de mudanças não seja posicionada em **NEUTRO.** Garantir uma operação segura e dentro das especificações de segurança. Se a velocidade exceder a velocidade especificada para aquela mudança de marcha, pressionar o pedal de freio para diminuir a velocidade.

- Quando a carregadeira de rodas operar em aclives/declives, se o motor falhar, pressionar imediatamente e totalmente o pedal de freio. Colocar a caçamba no chão e, em seguida, aplicar o freio de estacionamento para parar a carregadeira de rodas nesta posição.

- Se o motor parar no aclive/declive (o nivelador deve estar abaixo de 15°), pressionar o pedal de freio imediatamente e, em seguida, abaixar a caçamba até o solo e usar o freio de estacionamento. Colocar a direção e a alavanca de controle de mudança de marcha na posição NEUTRA e reiniciar o motor.

## 5.9 Reboque

Se uma carregadeira de rodas com problemas, que não pode rodar, for rebocada incorretamente, ou se escolher o cabo de aço inadequado, isso pode causar ferimentos ou morte. Certificar-se em observar todas as precauções a seguir:




- Operar de acordo com as diretrizes sobre reboque fornecidas no manual de manutenção e de operação da carregadeira de rodas. Os outros métodos incorretos de reboque podem resultar em acidentes.

- Usar luvas para instalar os cabos de aço.

- Ao preparar a operação de reboque com outros trabalhadores, confirmar a operação com sinais antes de iniciar o trabalho.

- O reboque e a carregadeira de rodas rebocada devem estar com os equipamentos de trabalho presos para que não tombem.

- Escolher cabos de aço apropriados. **Nunca** usar cabos de aço de reboque danificados, torcidos, amassados ou de diâmetro reduzido.

- Se o motor da carregadeira de rodas danificada não funcionar ou se o sistema de freios não estiver funcionando, entrar em contato com o fabricante para os reparos necessários.

- Rebocar a carregadeira de rodas em um aclive/declive é perigoso. Escolher o menor aclive/declive possível.

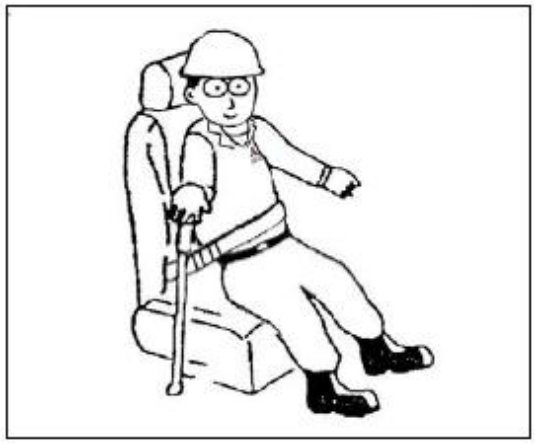
- Se a carregadeira de rodas com problema for rebocada por outra carregadeira de rodas, os cabos de aço de reboque devem ser suficientemente fortes para suportar o peso da carregadeira de rodas com problemas. Ao prender a carregadeira de rodas danificada à carregadeira de rodas de reboque, proibir a permanência de pessoas entre as duas máquinas.

- Posicionar a linha axial da carregadeira de rodas que está sendo rebocada em linha reta com a máquina de reboque e assegurar essa posição correta.

- Não alongar ou encurtar o cabo de aço de reboque.

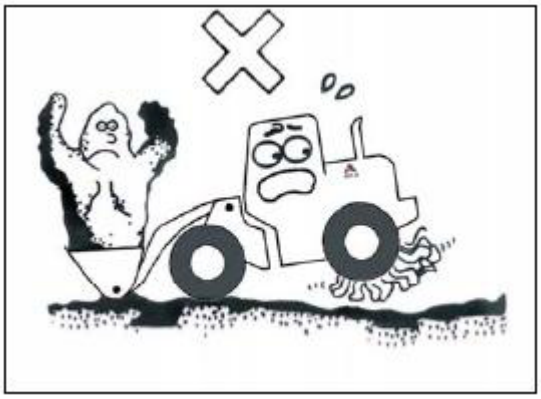
# 6 - OPERAÇÃO SEGURA

## 6.1 Manter Bons Hábitos de Operação



- Permanecer sentado todo o tempo durante a operação da carregadeira de rodas, prender o cinto de segurança e usar todos os dispositivos de segurança. A carregadeira de rodas deve estar sob controle em todos os momentos.

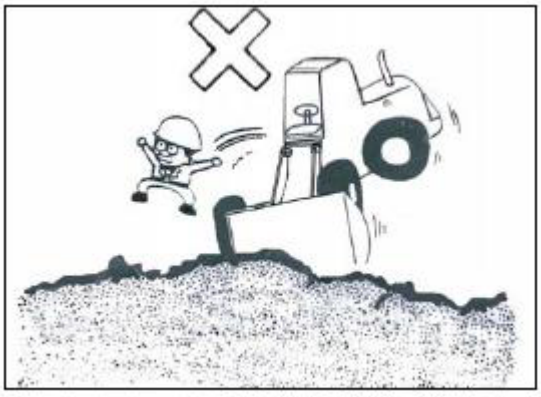
- Operar a alavanca de controle do equipamento de trabalho precisamente. Usar a alavanca de controle precisamente todo o tempo e evitar o uso incorreto da mesma.



- Verificar as falhas com cuidado. Se ocorrerem falhas, informar e reparar imediatamente. **Nunca** reparar peças durante o trabalho.

- A carga não pode exceder a capacidade especificada da carregadeira de rodas. A operação além da capacidade da carregadeira de rodas é muito perigosa. Certificar-se em confirmar o peso de carga e descarga, previamente, para evitar sobrecarga. Não nos responsabilizamos por danos à máquina ou ferimentos pessoais causados por sobrecarga.

- Alta velocidade é sinônimo de suicídio. Alta velocidade não só destrói o veículo e fere o operador, mas também danifica a carga. Isso é muito perigoso. **Nunca** rodar em alta velocidade, em momento algum.



- O veículo deve ser mantido em ângulo vertical durante a carga e descarga de materiais. Se a operação for realizada de uma posição inclinada, o veículo perderá seu equilíbrio e se tornará perigoso. Não realizar a operação nestas condições.

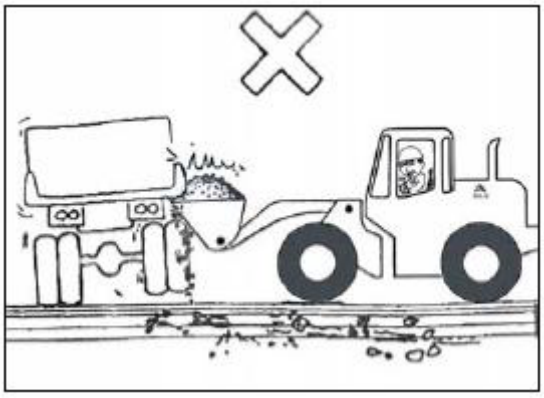
- Ficar na frente do material que está sendo carregado ou descarregado e confirmar as condições ao redor da operação e, então, prosseguir com a operação.

- Verificar as condições de limpeza da área antes de trabalhar em locais estreitos como um túnel, passagem, garagem, etc.

- Carregar materiais com ventos fortes pode comprometer a operação. A direção do vento deve ser verificada para operar corretamente.

- Cuidado ao levantar à altura máxima. A carregadeira de rodas pode ficar instável quando o equipamento de trabalho for levantado até a altura máxima. Nestas condições, movimentar a máquina lentamente e inclinar a caçamba, com cuidado, para frente.

- Ao carregar o caminhão ou caminhão articulado, evitar que a caçamba bata no caminhão ou no caminhão articulado. **Nunca** permitir a permanência de pessoas sob a caçamba e **nunca** parar a caçamba acima da cabine do caminhão.

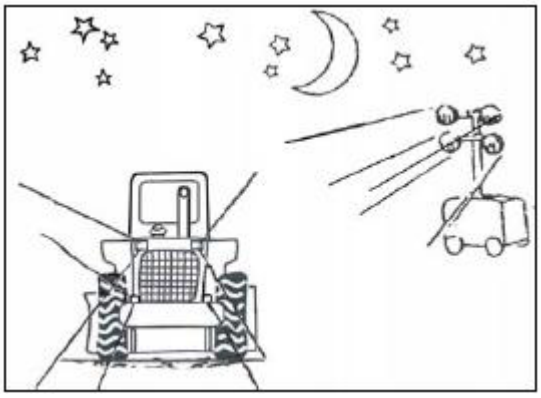


- Tomar cuidado com a traseira da máquina, principalmente durante a operação em marcha á ré.

- Parar o trabalho se a visibilidade for muito baixa em razão de fumaça, neblina, areia, poeira, etc. Se a iluminação não for suficiente no local de trabalho, usar dispositivos de iluminação.

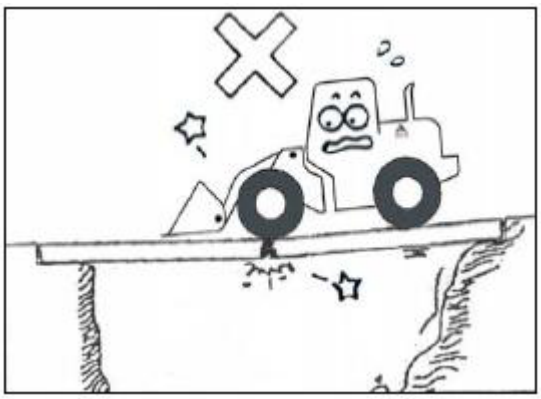
Quando trabalhar durante a noite, lembrar-se do seguinte:

- Assegurar-se de que existem dispositivos de iluminação suficientes.
- Assegurar-se de que a luz de trabalho da carregadeira está funcionando corretamente.
- É muito fácil iludir-se em relação à altura e distância durante a noite.

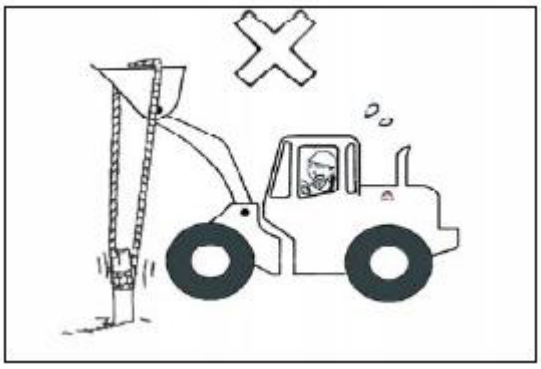


- **Sempre** parar a carregadeira de rodas ao trabalhar durante a noite. Verificar as condições ao redor e da carregadeira de rodas. Ter cuidado todo o tempo.

- Antes de passar por pontes ou outras edificações, assegurar-se de que as mesmas são resistentes o suficiente para suportar a passagem da carregadeira de rodas.

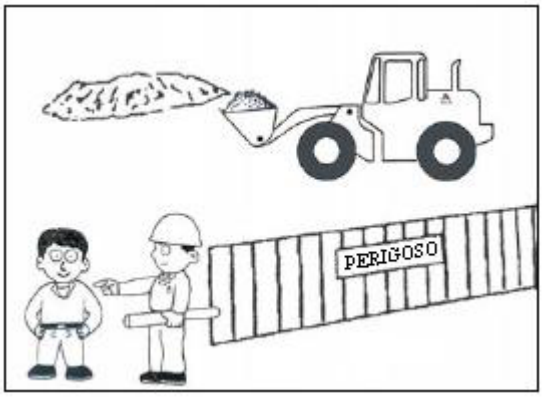


- **Nunca** usar outros veículos, exceto com propósito especial. O uso da parte de cima do equipamento de trabalho para carregar, apanhar, girar, empurrar o carregamento e descarregamento ou o uso do chassi para tais operações, como um pequeno reboque, pode resultar em danos ou acidentes. Evitar este tipo de operação.



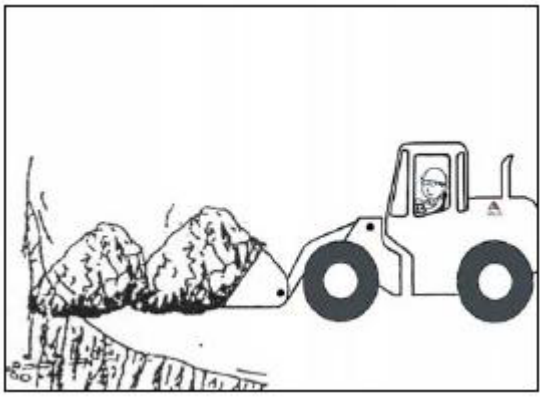
## 6.2 Verificação das Imediações

- Não permitir a entrada de outras pessoas na área de trabalho. Como o equipamento de trabalho se levanta e abaixa, vira para a direita e para a esquerda, para frente e para trás, ficar ao redor (embaixo, na frente, atrás, dos lados ou dentro) do equipamento de trabalho é muito perigoso. **Nunca** permitir isso. Se a operação (verificação) não puder ser realizada, realizá-la depois da fixação do equipamento de trabalho, usando os métodos corretos (apoiar e calçar com segurança).




- Quando trabalhar em despenhadeiros que podem desmoronar, certificar-se de usar um método de operação seguro e designar uma pessoa específica para guiar os trabalhos.

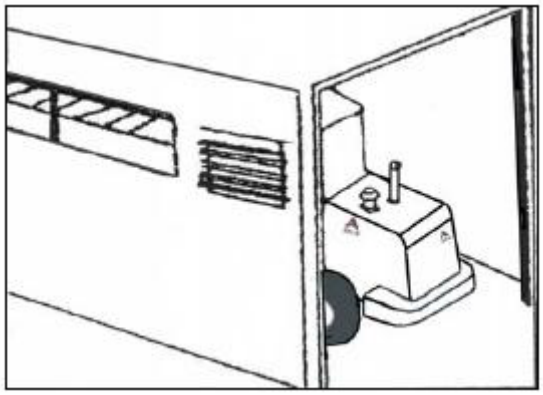
- Ao descarregar areia ou pedra de um lugar mais alto, cuidado com a segurança abaixo desses lugares.



- Quando materiais são descarregados para baixo do despenhadeiro ou a máquina chega ao topo do aclive, a carga diminuirá de repente e a velocidade do veículo aumentará rapidamente. Ter o cuidado de desacelerar.

- Ao construir barragens ou empurrar terra ou solo encharcado em um despenhadeiro, descarregar uma pilha primeiro e, então usar a segunda pilha para empurrar a primeira.

## 6.3 Assegurar Boa Ventilação ao Trabalhar em Ambiente Fechado

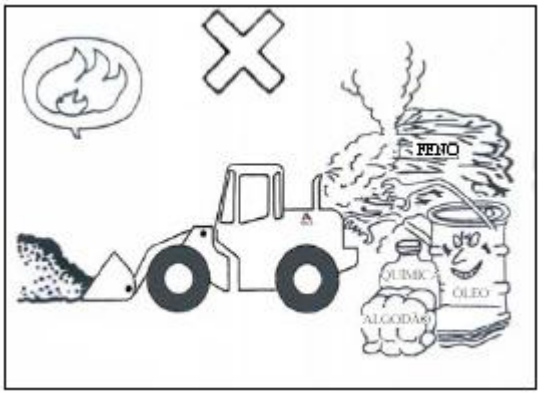


- Se a operação for realizada dentro de um local fechado ou em local pouco ventilado; ou quando manusear óleo combustível, limpar peças ou realizar pinturas com tinta a óleo, abrir as portas e janelas para assegurar uma boa ventilação e evitar envenenamento por inalação de gases tóxicos. Se a ventilação não for suficiente com as portas e janelas abertas, usar um ventilador.

- Quando trabalhar em locais fechados, assegurar-se, primeiro, de que existem extintores de incêndio e lembrar dos locais de armazenamento e os métodos de uso.

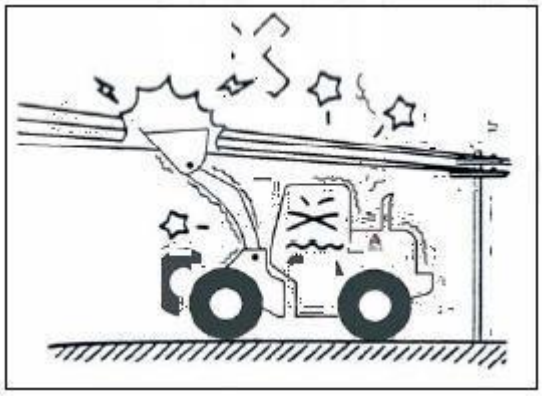
## 6.4 Nunca Trabalhar Perto de Local Perigoso

Cuidado com o tubo de escape perto de materiais inflamáveis, isso pode causar incêndios facilmente. Ter atenção especial com os lugares com materiais perigosos, como graxa, algodão, folhas, grama seca, produtos químicos, etc. ou materiais inflamáveis.



## 6.5 Nunca Trabalhar Perto de Cabo de Alta Tensão

- **Nunca** deixar a carregadeira de rodas tocar em cabos elétricos suspensos. Mesmo a proximidade com cabo de alta tensão pode causar choques elétricos. Manter uma distância segura entre a carregadeira de rodas e o cabo, como mostrado na tabela abaixo.



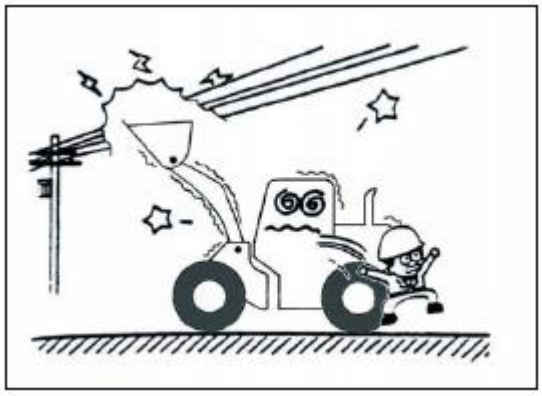
| | Tensão | Distância de Segurança Mínima | |
|---|---|---|---|
| Baixa tensão | 6.600 V | 2 m | 7 ft |
| | 22.000 V | 3 m | 10 ft |
| Alta tensão | 33.000 V | 4 m | 14 ft |
| | 66.000 V | 5 m | 17 ft |
| | 154.000 V | 6 m | 20 ft |
| | 187.000 V | 7 m | 23 ft |
| | 275.000 V | 11 m | 36 ft |
| | 500.000 V | 11 m | 36 ft |

- Para evitar acidentes, observar o seguinte:

❖ Quando existir o perigo de tocar nos cabos elétricos no local de trabalho, consultar a empresa de energia elétrica antes de iniciar a operação e consultar as leis e regras de operação relevantes.

❖ Usar sapatos e luvas de borracha. Usar uma almofada de borracha sobre o banco e certificar-se de que nenhuma parte desprotegida de seu corpo toque nas partes metálicas do chassi.

❖ Designar uma pessoa responsável pela sinalização. Se a carregadeira de rodas estiver muito perto dos cabos, ela deve fazer um sinal muito claro disso.



- ❖ Se o equipamento de trabalho tocar o cabo, o operador não deve sair da cabine; permanecer sentado e não tocar na carregadeira de rodas, para garantir a segurança dos que estão no chão, até que a energia elétrica seja desligada. Se precisar sair com urgência da carregadeira de rodas, pular direto para o chão, sem tocar na máquina.

- ❖ Quando trabalhar perto de cabos de alta tensão, não deixar que as pessoas se aproximem da carregadeira de rodas.

- ❖ Consultar a empresa de energia elétrica para saber qual é a tensão do cabo antes de iniciar o trabalho.

# 7 - ESTACIONAR COM SEGURANÇA

## 7.1 Segurança para Todos

- Tentar estacionar a carregadeira de rodas em local plano e baixar o equipamento de trabalho até o chão.

- **Nunca** parar a carregadeira de rodas em um aclive/declive. Se for necessário estacionar num aclive/declive, certificar-se de que a inclinação seja menor que 1/5, bloquear as rodas para evitar que a carregadeira de rodas se mova e abaixar o equipamento de trabalho até o chão.

- Quando a carregadeira de rodas estiver com falhas ou for necessário estacioná-la em um local com muitas pessoas, cercar, sinalizar, usar as luzes de cuidado e colocar outros avisos essenciais para que os veículos vejam a carregadeira de rodas com clareza. Certificar-se, também, que a carregadeira de rodas e toda essa sinalização não perturbem o tráfego.

- Ao estacionar a carregadeira de rodas, descarregar o material, abaixar completamente a caçamba até o solo, parar a carregadeira de rodas e posicionar o interruptor do freio de estacionamento na posição de frenagem. Travar todos os equipamentos com a chave e, então, remover a chave. Ao sair da carregadeira de rodas, descer de frente para ela e sempre usar três pontos de apoio. **Nunca** pular da carregadeira de rodas.

- **Nunca** sair da carregadeira de rodas quando ela estiver trabalhando.

## 7.2 Precauções em Clima Frio

- Limpar toda a água, neve ou lodo da instalação elétrica, conexões, interruptores, sensores e tampas de componentes. Caso esta limpeza não seja realizada, a água pode se transformar em gelo e causar falhas na máquina ou apresentar sérios problemas.

- Realizar completamente a operação de aquecimento antes de operar a alavanca de controle. Se a máquina não estiver bem aquecida, a reação da mesma será lenta, o que causará acidentes sérios.

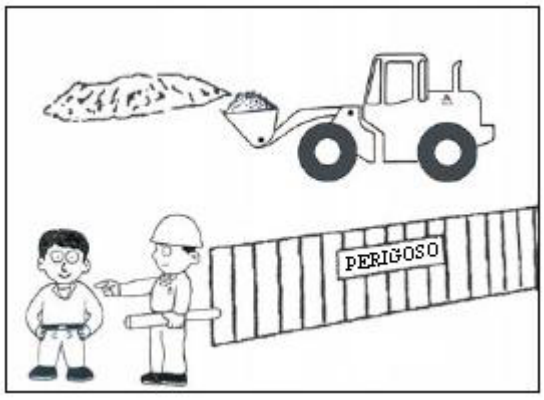
- Operar todas as alavancas de controle para que o óleo hidráulico circule no sistema hidráulico (aumentar a pressão do sistema para a pressão estabelecida e então, liberar a pressão para que o óleo retorne para o tanque de óleo hidráulico) aumentando, desta forma, a temperatura do óleo hidráulico. Isto garante uma boa reação da carregadeira de rodas e também pode prevenir qualquer deficiência de funcionamento da carregadeira de rodas.

- Se o eletrólito estiver congelado, **nunca** carregar a bateria e **nunca** dar a partida no motor com outras fontes elétricas. Isto é perigoso e pode fazer com que a bateria pegue fogo.

- Ao carregar ou dar a partida no motor usando outras fontes elétricas, certificar-se de que o eletrólito da bateria derreta antes da partida e verificar quanto a vazamentos.

# 8 – VERIFICAÇÕES E MANUTENÇÃO SEGURAS

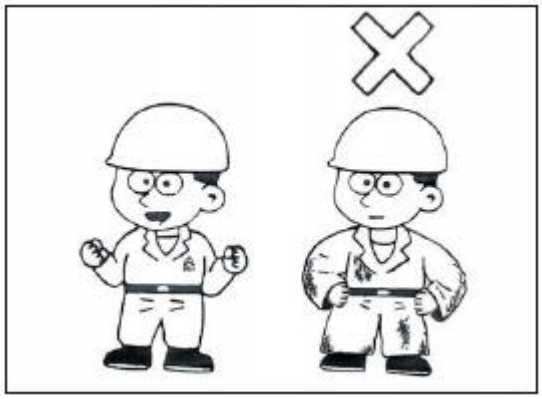
## 8.1 Verificações Gerais




- O operador deve ser treinado e ter as qualificações necessárias. As pessoas que não estão envolvidas com as operações de manutenção e reparo não devem entrar no local de trabalho. Se necessário, indicar pessoas para sinalizar.

- As operações de reparo devem ser realizadas de acordo com os passos específicos. Caso não conheça os procedimentos de reparos, entrar em contato conosco.

- Ao realizar reparos, montagem e desmontagem de componentes, designar um gerente antes de iniciar.



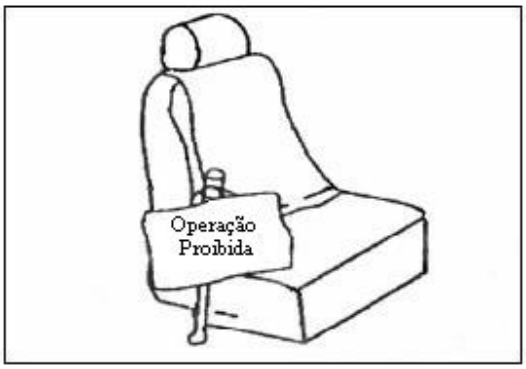
- Especificar os passos da operação e realizá-la de acordo com os passos específicos.

- Usar roupas com punhos justos e calças presas nos pés. Usar óculos de segurança.

- Usar a ferramenta correta para realizar o reparo e **nunca** usar ferramentas danificadas ou de má qualidade.

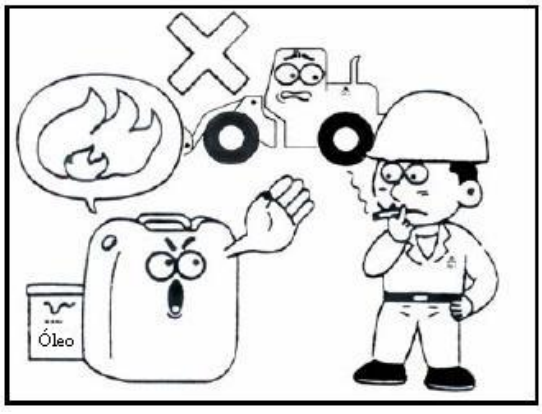
- Para evitar ferimentos durante o reparo, abaixar o equipamento de trabalho até o chão e nivelá-lo, desligar o motor, frenar com a alavanca de controle de estacionamento e calçar a carregadeira de rodas.

- Observar todos os cuidados mostrados nas etiquetas. Todas as instruções fixadas na carregadeira de rodas devem ser observadas. Se tais instruções não estiverem legíveis ou estiverem sujas, instalar novas etiquetas ou limpá-las.




- Antes de realizar o reparo, colocar o aviso “Proibido Operar” ou etiquetas similares nos interruptores de partida e instrumentos para evitar que outras pessoas dêem partida no motor ou usem a alavanca de controle de operação. Senão, pode causar ferimentos ou morte do operador.

- Designar um responsável técnico antes de montar ou desmontar as peças.




- Combustível e óleo são perigosos. Combustível, óleo, graxa lubrificante e panos com óleo não podem entrar em contato com fogo e chamas.

- **Nunca** fumar quando estiver abastecendo com óleo ou verificando a bateria.

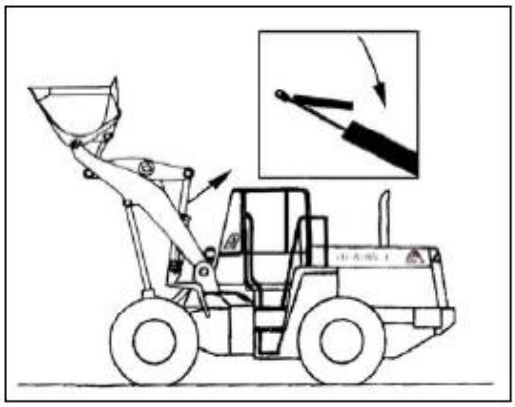
- Colocar as peças desmontadas da carregadeira de rodas em um local seguro e assegurar-se de que não caiam. Cercar o local e colocar um aviso “Entrada Proibida” para evitar que pessoas não autorizadas se aproximem.

- Proibir as pessoas que não estão trabalhando de se aproximarem da carregadeira de rodas ou de suas peças.

- Manter o local de trabalho limpo e arrumado. Limpar todas as manchas de óleo e lubrificante (graxa) ao redor para evitar incêndio e prevenir que alguém escorregue e caia.

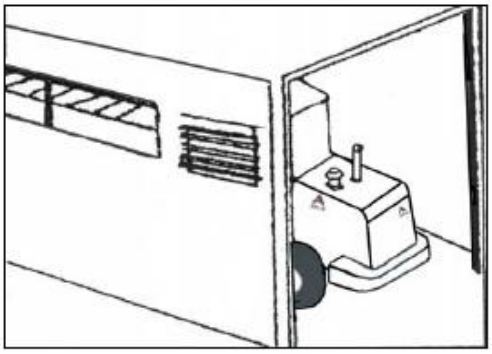
- Prender o chassi dianteiro e traseiro com barras de fixação antes de verificar e reparar a carregadeira de rodas para evitar acidentes e ferimentos.

- Se necessário, realizar os trabalhos de reparo e manutenção com o braço da caçamba elevado. Certificar-se de usar equipamento básico de apoio do braço de elevação, para evitar que o equipamento de trabalho caia. Posicionar todas as alavancas na posição neutra e travar o interruptor em neutro para evitar falhas.



## 8.2 Operação em Ambiente Fechado

- Os gases de escape do motor podem causar problemas à saúde ou até morte. Se for necessário trabalhar em local fechado, insta-lar um equipamento exaustor para remover os gases de escape da área. Se não existir exaustão, abrir as portas e janelas para permitir a ventilação.

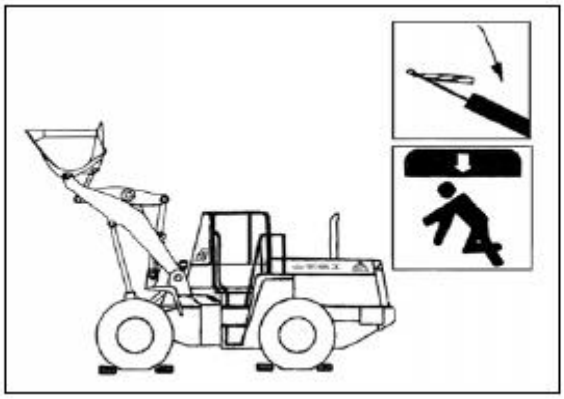


## 8.3 Manutenção com Levantamento de Chassi

- Evitar que as pessoas entrem na carregadeira de rodas, pelo outro lado, quando o chassi for levantado.

- Calçar a roda do respectivo lado antes de levantar o chassi. Bloquear a roda após levantar o chassi.

## 8.4 Trabalho embaixo da Carregadeira de rodas



- Estacionar a carregadeira de rodas em piso firme e nivelado. Abaixar o equipamento de trabalho até o chão e nivelá-lo antes de realizar os reparos e a manutenção da carregadeira de rodas.

- Calçar as rodas.

- Se as rodas estiverem longe do chão e a carregadeira de rodas apoiada somente pelo equipamento de trabalho, é muito perigoso trabalhar embaixo da carregadeira de rodas.

- **Nunca** trabalhar embaixo da carregadeira de rodas se o apoio não for confiável.

## 8.5 Trabalho na Parte superior da Carregadeira de rodas

Ao realizar trabalhos de manutenção na parte superior da carregadeira de rodas, certificar-se que a plataforma está limpa e sem obstáculos e seguir as instruções para evitar quedas.

**AVISO:**

a) É proibido deixar óleo lubrificante ou graxa lubrificante derramados na superfície.

b) **Nunca** deixar ferramentas espalhadas.

c) Cuidados com seus passos.

- **Nunca** pular da carregadeira de rodas. Ao subir ou descer da carregadeira de rodas, ficar de frente para a máquina e usar a escada e o apoio de braço. Manter sempre três pontos de apoio.

- Usar equipamentos de proteção, quando necessário.

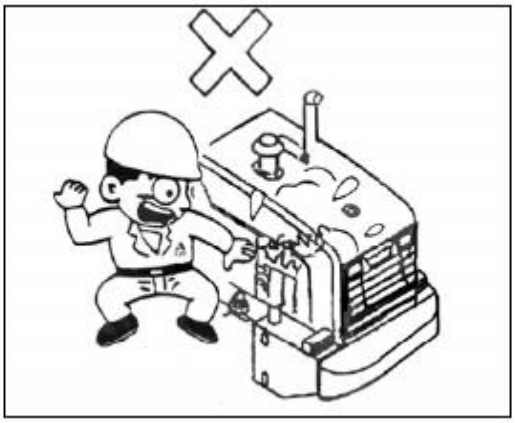
- A parte superior do capô do motor é perigosa e é proibido ficar em pé sobre ela.

- A parte superior da roda é perigosa e é proibido ficar em pé sobre ela.

- Para limpar os vidros usar o pára-choque do chassi dianteiro.

## 8.6 Manutenção com o Motor Funcionando

**Nunca** realizar trabalhos de manutenção com o motor funcionando para evitar ferimentos. Se for necessário realizar a manutenção da carregadeira de rodas com o motor em funcionamento, observar as seguintes instruções:
Designar alguém para sentar no banco do operador e que esteja preparado para desligar o motor a qualquer momento. Todos os trabalhadores devem manter comunicação constante uns com os outros.



- **Nunca** tocar em peças em alta temperatura, como tubo de escape e silencioso, para evitar queimaduras.

- Quando a posição de trabalho for perto de peças rotativas, o trabalhador pode ser apanhado pelas mesmas, tomar cuidado com tais operações.

- **Nunca** tocar em nenhuma alavanca de controle. Se for necessário usar a alavanca de controle, sinalizar para os outros trabalhadores, para que eles possam ir para um lugar seguro.

- Evitar que ferramentas e partes do seu corpo toquem as pás do ventilador ou a correia do ventilador. Senão, causará ferimentos sérios.

- **Nunca** regular as peças se não souber como realizar.

## 8.7 Nunca Deixar cair Pequenos Objetos Dentro da Carregadeira de Rodas

- Ao abrir a janela de manutenção ou abrir o bocal de abastecimento do tanque de combustível não deixar cair pequenos objetos (porcas, parafusos, mechas de algodão ou ferramentas) dentro da carregadeira de rodas. Se isto acontecer, a carregadeira de rodas pode ser danificada ou causar outras falhas. Portanto, retirar todos os objetos pequenos perdidos dentro da carregadeira de rodas.

- **Nunca** levar ferramentas e peças desnecessárias para um serviço de manutenção.

## 8.8 Limpeza

- Limpar a carregadeira de rodas para evitar que a sujeira ou os resíduos entrem em seus olhos ou que as manchas de óleo causem escorregões.

- Não usar produtos químicos e/ou inflamáveis para limpar a carregadeira de rodas.

- Ao limpar a parte de dentro da carregadeira de rodas, desligar o motor e colocar todas as alavancas na posição **NEUTRA**. Puxar o interruptor do freio de estacionamento e posicioná-lo na posição **FRENADO**.

- Quando limpar a carregadeira de rodas usar botas antiderrapantes para evitar escorregar nas superfícies molhadas e ao lavá-la com água em alta pressão, usar roupas de proteção.

- **Nunca** usar jatos de água diretamente sobre elementos elétricos (como sensores, saídas elétricas). Se entrar água no sistema elétrico a operação da carregadeira de rodas pode falhar.

- Para todas as atividades de limpeza, certificar-se de usar equipamentos de proteção necessários.

## 8.9 Trabalho Pesado

- Quando usar o martelo, usar óculos de proteção, capacete de segurança e outros equipamentos de proteção e colocar uma chapa de cobre entre o martelo e a peça que vai ser martelada.

- Se usar o martelo para martelar objetos sólidos, como pinos ou rolamentos, os fragmentos podem atingir os olhos, causando ferimentos sérios.

- Usar as ferramentas e objetos sólidos com cuidado para que não caiam.

## 8.10 Soldagem

A solda elétrica deve ser realizada por pessoal qualificado, em local equipado e apropriado. O gás produzido pela solda elétrica pode causar incêndios ou choque elétrico, portanto, **nunca** deixar pessoas não qualificadas soldar a carregadeira de rodas. Observar o seguinte ao soldar:

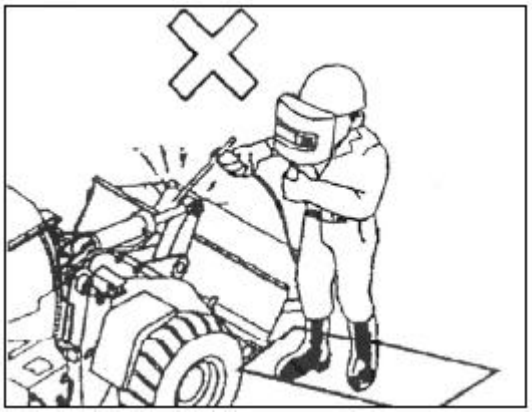
- Desconectar os terminais da bateria para evitar a explosão da mesma.

- Desconectar os terminais da instalação elétrica que estão conectados ao painel de controle de seleção de marchas e computador para evitar que o pulso de corrente produzido pela solda elétrica queime este componente. Quando finalizar os reparos, reconectar os terminais no painel de controle do computador ou a carregadeira de rodas não poderá ser ligada ou movimentada.

- Remover a tinta do local que vai ser soldado para evitar a produção de gás venenoso.

- A solda em equipamento de pressão hidráulica, em circuitos ou outros locais perto deste equipamento resulta em vapor inflamável e faíscas. Assim, o perigo de incêndio e explosão é grande. Portanto, evitar soldar nestes locais.

- Durante os serviços de solda, as fagulhas que caem sobre as tubulações, instalação elétrica ou circuitos pressurizados podem perfurá-los e também danificar a isolação dos cabos, portanto, protegê-los com uma manta a prova de fogo.



- Ao realizar serviços de solda perto de um pneu, tomar cuidado para que o pneu não exploda.

- Usar roupas de proteção ao realizar soldas elétricas.

- Realizar a solda elétrica em local ventilado.

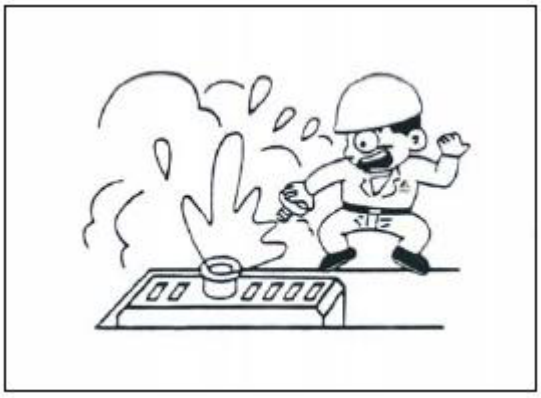
- Remover todos os materiais inflamáveis e certificar-se de que os extintores de incêndio estão em seus lugares.

- **Nunca** fazer qualquer alteração que possa afetar a capacidade, segurança e a resistência da carregadeira de rodas e do equipamento de trabalho.

## 8.11 Manutenção do Sistema de Arrefecimento

- Ao término dos trabalhos, a temperatura do óleo hidráulico, do óleo e da água do motor e radiador ainda será muito alta e estará sob pressão. Neste momento, abrir a tampa do tanque de óleo ou a tampa do radiador para adicionar água ou óleo, ou substituir o filtro resultará em queimaduras graves. Esperar a temperatura baixar e observar as instruções antes de realizar as operações mencionadas acima.

- Para evitar que água quente espirre, desligar o motor e esperar a água esfriar e abrir a tampa devagar para liberar a pressão. Aproximar a mão do radiador para verificar se a temperatura da água já baixou.



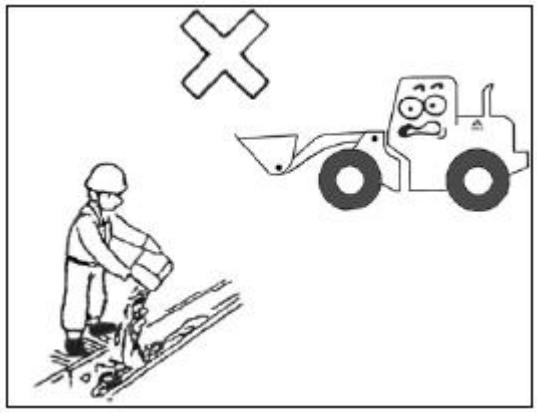
- **Nunca** tocar no radiador.

- Para evitar que óleo quente espirre, desligar o motor, esperar o óleo esfriar e abrir a tampa lentamente, para liberar a pressão. Aproximar a mão do radiador para verificar se a temperatura do óleo já baixou.

- **Nunca** tocar no motor, silencioso, tubo de escape ou relé para evitar queimaduras.

- **Nunca** remover o sensor de temperatura do óleo do motor, sensor de temperatura da água, sensor do conversor de torque e mangueira do ar condicionado durante o aquecimento da carregadeira de rodas, para evitar queimaduras.

- O sistema de arrefecimento possui material alcalino. Portanto, evitar o contato deste material com os seus olhos e pele.



- Ao substituir o líquido de arrefecimento, óleo do motor, óleo e filtro da caixa de mudanças, selecionar um recipiente apropriado para o fluido e descartá-lo de acordo com as normas locais de proteção de meio ambiente.

- Ao desmontar a tubulação, não aproximar de chamas, senão, o fluido remanescente nos tubos se aquece e produzirá gás nocivo que resultará em envenenamento.

## 8.12 Manutenção do Sistema de Arrefecimento Hidráulico

- Antes de realizar a manutenção do sistema hidráulico, travar adequadamente o tanque de óleo e outros equipamentos hidráulicos, arrefecer o óleo hidráulico e liberar toda a pressão do sistema hidráulico.

- **Nunca** dobrar ou martelar uma tubulação sob alta pressão. **Nunca** instalar tubos rígidos ou mangueiras que estejam dobrados anormalmente ou estejam danificados.

- Reparar todas as linhas de combustível ou de óleo lubrificante, tubo rígido e mangueiras do sistema hidráulico que estejam danificadas ou soltas. O vazamento pode causar incêndios, portanto, realizar os reparos e substituições necessárias assim que possível.

- Verificar a tubulação com cuidado (tubos rígidos e mangueiras) e apertar todas as junções de acordo com o torque especificado. Usar cartolina ou papelão para verificar se há vazamentos, não usar as mãos para isso. Mesmo que a pressão do fluido seja do tamanho de um furo de alfinete, esse fluido penetrará no músculo e causará problemas de saúde. Se o fluido for injetado na sua pele, procurar um médico que saiba como tratar esse tipo de ferimento, assim que possível.

- Se os seguintes problemas forem encontrados, substituir o sistema hidráulico.

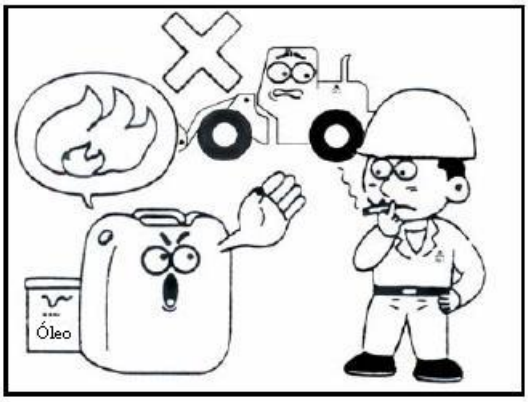
- Danos na conexão ou vazamentos.
- A parte externa do tubo está desgastada ou partida e a cobertura da malha de aço está descoberta.
- O tubo tem protuberâncias.
- O tubo está torcido ou rompido.
- A cobertura da malha de aço está dentro do tubo.
- Existe deslocamento nas extremidades das conexões.

- Certificar-se de que todas as presilhas, painéis protetores e corta-fogo estão corretamente instalados para evitar a trepidação ou superaquecimento por atrito entre as peças.

- Ao substituir o óleo usado no sistema hidráulico ou ao substituir o filtro, selecionar um recipiente apropriado para coletar o fluido usado. O descarte final o fluido usado deve ser realizado de acordo com normas ambientais locais.

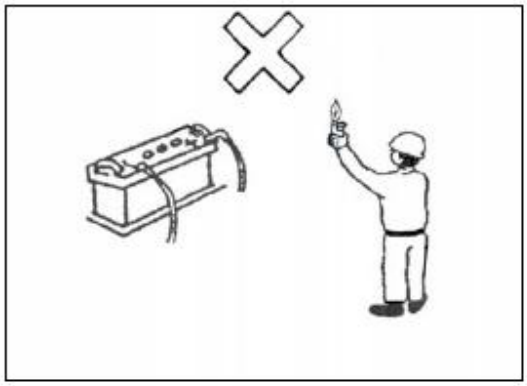
## 8.13 Evitar incêndios

- Desligar o motor quando estiver abastecendo com combustível. É proibido fumar ou aproximar chamas enquanto estiver abastecendo a carregadeira de rodas.




- Manter o combustível, lubrificante e qualquer outro material inflamável bem longe do fogo.

- Limpar os materiais inflamáveis, tais como, combustíveis, lubrificantes ou outros materiais que se acumulam na carregadeira de rodas. Certificar-se de que não existem panos encharcados de óleo e outros materiais inflamáveis.



- Há gás explosivo perto da bateria, portanto, mantê-la longe de chamas. Seguir rigorosamente as instruções de manutenção e uso que acompanham a bateria.

- Selecionar um local apropriado para estacionar a carregadeira de rodas. Certificar-se, principalmente, se não existe material inflamável em volta, tais como, grama seca ou papel velho, perto de peças com alta temperatura como o silencioso.

- Verificar se há vazamentos de combustível, óleo do motor e óleo hidráulico. Se houver vazamentos, substituir o tubo danificado. Limpar cuidadosamente após os reparos e, só então, funcionar a carregadeira de rodas.

- Verificar se os cabos não estão desgastados ou danificados. Substituí-los, se necessário.

- Usar solvente não inflamável para limpar as peças. **Nunca** usar gás ou outro líquido inflamável.

- **Nunca** realizar solda elétrica ou usar maçarico nos conduítes ou recipientes que contenham líquidos inflamáveis. Antes de realizar a solda elétrica ou cortar com maçarico, limpar com líquido não inflamável.

- O éter é um produto inflamável, mantê-lo longe do fogo e usá-lo rigorosamente de acordo com as instruções.

- Verificar se os extintores de incêndio estão em boas condições de uso. Saber onde estão os extintores e aprender a usá-los.

- **Nunca** usar chamas (fósforos, isqueiro, etc.) para inspecionar locais escuros.

## 8.14 Regras para o Abastecimento de Combustível ou Óleo Lubrificante

O combustível, óleo lubrificante, óleo hidráulico, fluido anticongelante e fluido de freio podem pegar fogo. Portanto, observar as seguintes regras.

- Desligar o motor antes de abastecer com combustível ou óleo lubrificante.

- **Proibido Fumar!**

- Limpar imediatamente o combustível, óleo lubrificante, óleo hidráulico, fluido anticongelante e fluido de freio que foram derramados.

- A tampa de todos os recipientes com combustível, óleo lubrificante, óleo hidráulico, fluido anticongelante e fluido de freio deve ser apertada.

- Manter a área onde o combustível, óleo lubrificante, óleo hidráulico, fluido anticongelante e fluido de freio são abastecidos ou armazenados muito bem ventilada.

## 8.15 Tanque de Ar

- Drenar o tanque de ar diariamente, especialmente no inverno. Drenar completamente pelo menos uma vez por dia. Certificar-se de que as válvulas de drenagem estão fechadas antes de dar a partida na carregadeira de rodas.

- O tanque de ar armazena ar sob alta pressão. Verificar a parte externa do tanque freqüentemente quanto à limpeza e a linha de soldagem para garantir a segurança.

## 8.16 Sistema Elétrico

- O trabalho de manutenção do sistema elétrico deve ser realizado por funcionários que tenham qualificação profissional.

- Ao regular a fonte externa de energia elétrica, conectar o cabo de massa por último para evitar explosões causadas por fagulhas produzidas perto da bateria.

- Remover a chave de partida antes de realizar a manutenção do sistema elétrico.

## 8.17 Manutenção da Bateria

O eletrólito da bateria contém enxofre e a bateria pode produzir hidrogênio e, se a bateria não for manuseada corretamente podem ocorrer sérios ferimentos ou incêndio. Portanto, seguir rigorosamente as seguintes regras.

- **Nunca** se aproximar da bateria com um cigarro aceso ou com uma chama.

- Quando for necessário tocar na bateria, usar óculos de segurança e luvas de borracha.

- O eletrólito da bateria, se espirrar na roupa ou pele, deve ser imediatamente lavado com água em abundância.

- Se o eletrólito da bateria entrar em contato com os olhos, poderá até levar à cegueira. Se houver contato, lavar com água em abundância e procurar, imediatamente, ajuda médica.

- O eletrólito não pode ser ingerido, caso seja ingerido inadvertidamente, procurar ajuda médica imediatamente.

- Desligar o motor antes de executar qualquer operação relacionada com a bateria.

- Nunca conectar os terminais positivo e negativo da bateria através de outro tipo de metal, isto ocasionará um curto-circuito.

- Ao reinstalar a bateria, conectar os terminais positivos. Ao desmontar a bateria, desconectar, primeiro, os terminais negativos (lado do cabo de massa).

- Antes de desmontar ou instalar a bateria, verificar os terminais positivos e negativos e apertá-los firmemente. Se o eletrólito da bateria estiver perto do

"limite mínimo", acrescentar água destilada e certificar-se que a água destilada não exceda o "limite máximo".

- Limpar a parte de cima da bateria com um pano. **Nunca** usar gás, solvente ou qualquer outro produto de limpeza orgânico.

- Parafusar a tampa da bateria.

- Se o eletrólito estiver congelado, **nunca** carregar a bateria ou dar a partida no motor com outra fonte de energia elétrica. Isto é perigoso e pode fazer com que a bateria pegue fogo. Ao carregar ou dar a partida no motor com outra fonte de energia elétrica, deixar o eletrólito da bateria derreter antes da partida e verificar se não há vazamentos.

- Retirar a bateria da carregadeira de rodas antes de carregar.

- Ao realizar reparos no sistema elétrico ou soldagens na carregadeira de rodas, desmontar o terminal negativo da bateria para evitar o fluxo de corrente.

## 8.18 Carga da Bateria

Se a bateria não for tratada corretamente, durante a carga, ela pode explodir. Portanto, realizar a carga da bateria de acordo com as regras determinadas e observar o seguinte:

- A operação de carga deve ser realizada em um local ventilado. Remover a tampa da bateria para que o hidrogênio disperse e evite uma explosão.

- Selecionar a tensão do carregador de acordo com a tensão da bateria. Se a tensão selecionada estiver errada, o carregador vai superaquecer e ocasionar incêndios e até explosões.

- Conectar a garra do terminal positivo (+) no terminal positivo (+) do dispositivo de carga da bateria e, então, conectar a garra do terminal negativo (-) no terminal negativo (-) do dispositivo de carga da bateria. Certificar-se de apertar os dois terminais.

- Se a taxa de carga da bateria for menor que 1/10, carregar com carga rápida e selecionar o valor mais baixo que a capacidade nominal da bateria. Se o valor da corrente de carga for muito alto, isto resultará em vazamento ou evaporação do eletrólito o que poderá causar incêndios ou explosões.

## 8.19 Partida com Cabo Intensificador da Tensão

Se a conexão do cabo intensificador for realizada incorretamente pode resultar em incêndio, observar o seguinte:

- São necessários dois operadores para dar a partida (um deles sentado no banco do operador).

- Quando ligar a outra carregadeira de rodas, evitar que as duas máquinas se toquem.

- Ao conectar o cabo intensificador, desligar todos os interruptores, não só da carregadeira de rodas normal, mas também da carregadeira de rodas com problemas.

- Ao conectar o cabo intensificador, conectar o cabo positivo (+) primeiro. Ao desconectar o cabo intensificador, desconectar o cabo de massa ou o cabo negativo (-) primeiro.

- A conexão final do cabo de massa é a conexão do mesmo ao motor da carregadeira de rodas com problemas. Mas esta operação pode produzir faíscas, portanto, a conexão deve ser realizada longe da bateria.

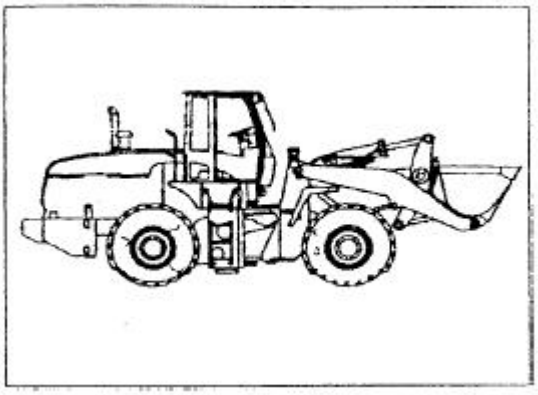
- Ao desconectar o cabo intensificador, prestar atenção para que as garras do cabo não se toquem ou toquem na carregadeira de rodas.

## 8.20 Manutenção dos Pneus

- A explosão de pneus jogará peças como pneus, aros e eixo de tração para longe da carregadeira de rodas, aproximadamente 500 metros de distância ou mais. Os fragmentos produzidos pela explosão podem causar ferimentos sérios ou morte. Portanto, certificar-se de que a pressão dos pneus está normal e **nunca** ultrapassar a pressão especificada para o pneu.

- O calor produzido pela alta velocidade faz com que a pressão do pneu aumente, o que é normal. **Nunca** tentar diminuí-la. Desacelerar ou estacionar a carregadeira de rodas para esfriar os pneus. Mas se a carregadeira de rodas trabalhar constantemente em alta velocidade, os pneus irão se superaquecer e ocasionar uma explosão. Prestar atenção nisso.

- Ao regular a pressão, fique o mais longe possível dos pneus e certificar-se de ficar na parte de trás da banda de rolagem do pneu.



- É proibido encher os pneus com gás inflamável. O gás recomendado é o nitrogênio seco. Ao encher os pneus com nitrogênio, o perigo potencial dos pneus explodirem pode ser reduzido, porque o nitrogênio não ajuda a combustão e evita a oxidação ou a transformação da borracha e também a corrosão dos aros.

- Verificar os pneus e aros diariamente. É proibido operar com baixa pressão. Verificar se há bolhas ou rachaduras nos pneus.

- Verificar se o parafuso e as porcas de fixação dos aros não estão soltos; verificar se o torque de aperto satisfaz o valor especificado para o cliente.

- Ao verificar os pneus, **nunca** ficar na frente ou atrás da direção de giro e verificá-los pelos seus flancos. Ao desmontar um pneu, certificar-se de bloquear os outros pneus com calços.

- Ao fazer soldagem perto dos pneus, tomar muito cuidado, pois os mesmos podem explodir.

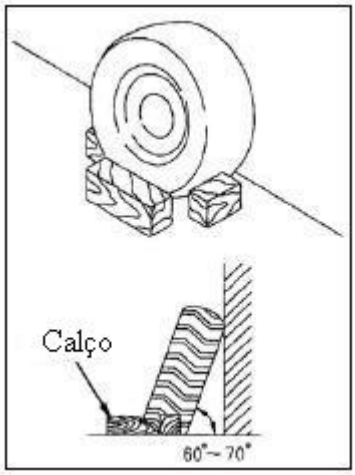
- É muito perigoso fazer a manutenção de pneus e aros, apenas profissionais treinados devem reparar os pneus, usando ferramentas especiais e trabalhando de acordo com as instruções corretas.

- Ao substituir os pneus, certificar-se em seguir as especificações recomendadas dos pneus. Manter as especificações e as estruturas dos pneus consistentes.

## 8.21 Verificações Recomendadas para Armazenamento de Pneus

- Como regra básica, os pneus devem ser armazenados em um almoxarifado; não permitir que pessoas estranhas entrem no almoxarifado. Se os pneus forem armazenados em local aberto, cercá-los com uma barreira e pendurar um aviso de "**Não Entre**".

- Os pneus devem ser armazenados em local seco e limpo, já que a hidrosfera pode rapidamente oxidar a borracha e também, o óleo e a sujeira podem causar a corrosão dos pneus. Os pneus também devem ser protegidos da luz e do calor. Os pneus armazenados devem ser cobertos com lona, plástico ou outro material a prova de poeira. O armazenamento incorreto afetará seriamente a qualidade e a vida útil dos pneus.




- Deixar o pneu posicionado verticalmente no chão e calçá-lo firmemente. Assim, mesmo que pessoas não autorizadas toquem no pneu, o mesmo não cairá. Se os pneus estiverem em pé com a banda de rolagem encostada no chão a mesma pode se romper e a qualidade ficar comprometida. Girar os pneus, pelo menos uma vez por mês (girar 90° graus de cada vez).

- Se os pneus caírem, pular para o lado o mais rápido possível. Os pneus de equipamentos de construção são muito pesados e se tentar segurá-los pode se machucar seriamente.

## 8.22 Resíduos

Para evitar poluição, especialmente onde vivem pessoas e animais, observar o seguinte:

- **Nunca** jogar o óleo usado no sistema de esgoto ou em um rio.
- O óleo retirado da carregadeira de rodas deve ser colocado em um recipiente apropriado e **nunca** ser drenado diretamente para o solo.
- Quando estiver manuseando materiais nocivos à saúde, como lubrificante, combustível, líquido de arrefecimento, solvente, filtro, bateria e outros materiais, seguir as leis e regras relacionadas.

## 8.23 Capô

- **Nunca** realizar manutenção na tampa não galvanizada a ouro. O pó produzido do polimento de capô não metálico pode causar uma explosão; ainda, a inalação do pó pode fazer mal a sua saúde.

# 9 – TRANSPORTE SEGURO

## 9.1 Carga e Descarga da Carregadeira de Rodas

- Durante a carga e a descarga da carregadeira de rodas **sempre** existe perigo potencial e o processo deve ser realizado com muito cuidado. Ao carregar e descarregar a carregadeira de rodas, o motor deve estar em baixa rotação e a máquina em baixa velocidade.
- Realizar a operação de carregamento e descarregamento em piso firme e nivelado e manter uma distância segura da margem da estrada.
- Ao realizar o carregamento e o descarregamento da carregadeira de rodas, os pneus do caminhão devem **sempre** ser bloqueados para evitar que o veículo se mova e bloqueie o trampolim.
- Usar uma rampa que tenha resistência suficiente. Certificar-se de que a rampa tenha extensão e largura suficientes para oferecer um trabalho seguro. O ângulo de inclinação entre a rampa e o chão não deve ultrapassar 15°. A distância entre as rampas deve ser compatível com a banda de rolagem da carregadeira de rodas.
- Certificar-se de que a rampa é firme e assegurar-se de que os dois lados têm a mesma altura.
- Certificar-se de que a superfície da rampa está limpa, sem lubrificantes, graxa, gelo ou material solto. Limpar a sujeira dos pneus da carregadeira de rodas.

- **Nunca** manobrar sobre a rampa. Se necessário, a carregadeira de rodas deve descer da rampa, manobrar e subir novamente.

- Após carregar a carregadeira de rodas, travar a direção, calçar os pneus da máquina e usar uma corda apertada para fechar a mesma.

## 9.2 Transporte na Estrada

- Ao transportar a carregadeira de rodas em carretas, certificar-se de que todas as normas e leis estaduais e locais relacionadas com peso, altura, largura e comprimento sejam respeitadas e estejam em conformidade com as normas de tráfego.

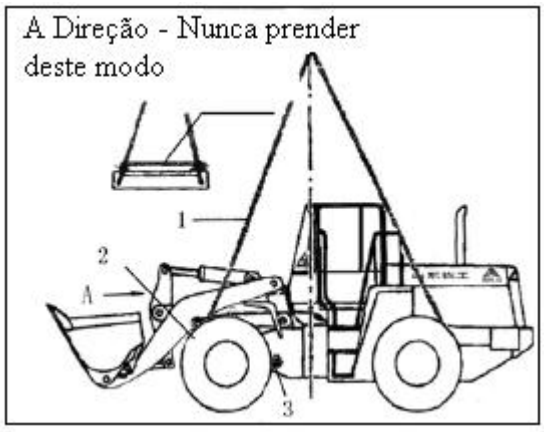
- Considerar o peso, altura, largura e comprimento da carregadeira de rodas ao determinar a rota de transporte.

- Ao passar por uma ponte ou estruturas particulares, certificar-se, primeiro, que sua resistência pode suportar o peso da carregadeira de rodas. Ao rodar em rodovias públicas, atender as exigências de tráfego e observá-las constantemente.

- Considerar outros meios de transporte já que a carregadeira de rodas também pode ser transportada em partes. Entrar em contato conosco ou com os distribuidores autorizados.

# 9.3 Içamento

Quando for necessário mover a carregadeira de rodas para dentro de um navio ou vagão de trem, usar os ganchos nos chassis dianteiro e traseiro.
Esta carregadeira de rodas pesa aproximadamente 10,7 t. Ao içar a carregadeira de rodas, prestar atenção no limite de carga dos equipamentos de içamento. É muito perigoso ultrapassar o limite de carga, prestar atenção nisso.




- Sobre o içamento da carregadeira de rodas:

  - ❖ Antes de içar, a carregadeira de rodas está na condição de transporte. Os chassis dianteiro e traseiro devem estar alinhados usando a barra de fixação para fixá-los, e para que não se movimentem durante o içamento.

  - ❖ Todas as alavancas de controle devem estar na posição neutra.

- Desligar o motor, usar a chave para travar o equipamento e, depois retirar a chave.

- Ninguém pode ficar na cabina.

- O método de conexão com os ganchos nos chassis dianteiro e traseiro não deve ser utilizado.

- Ao içar, também pode-se usar quatro cabos de aço iguais (com pelo menos 7 metros).

- Depois do içamento, manter a carregadeira de rodas nivelada.

- Tomar cuidado para que os cabos não danifiquem a cabine e as tubulações hidráulicas.

- Ao içar a carregadeira de rodas, não deixar que pedestres ou veículos fiquem embaixo da máquina.

- Depois do içamento, certificar-se de que a barra de fixação foi removida antes de manobrar a carregadeira de rodas.

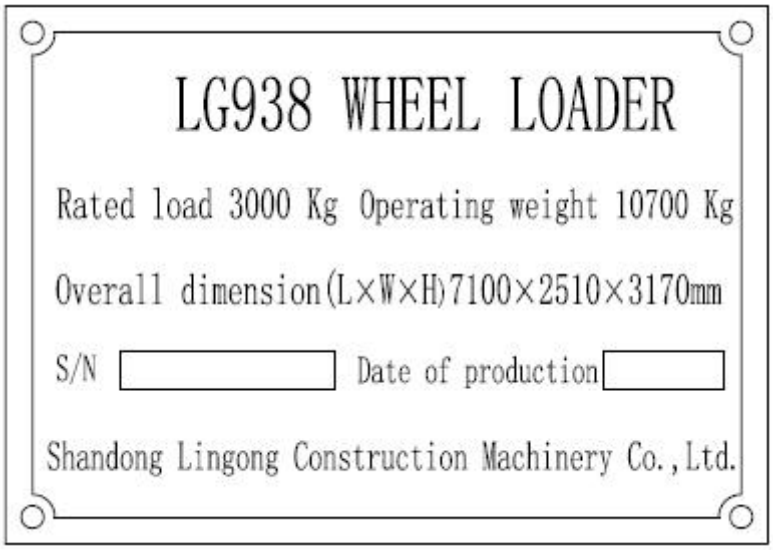
- Depois do embarque (caminhões), usar o elo de fixação para travar a barra, bloquear os pneus da carregadeira e, em seguida, usar a corda com resistência adequada para prender bem e evitar qualquer movimento da carregadeira durante o transporte.

# CAPÍTULO II APRESENTAÇÃO DO PRODUTO

## 1 - RESUMO

### 1.1 Sinalização Completa da Carregadeira de rodas

A placa de identificação da carregadeira de rodas está fixada no lado esquerdo do chassi traseiro e descreve o tipo da carregadeira de rodas, diretiva do produto, data de fabricação, fabricante, etc.




O número do chassi dianteiro está gravado embaixo da parte traseira no lado externo do quadro lateral do chassi dianteiro. O número do chassi traseiro está gravado embaixo da parte dianteira no lado externo do quadro ventral do chassi traseiro. Cada carregadeira de rodas é equipada com certificado quando sai da fábrica, identificá-la com cuidado e consultar os documentos que acompanham a carregadeira de rodas.

### 1.2 Uso

Esta máquina é uma carregadeira de rodas de caçamba única, descarrega pela frente e gira. Pode ser usada em mineração, construção civil, construção de estradas, em empresas, no campo, em portos para carregar, empurrar, nivelar, escavar, içar e rebocar materiais. É uma carregadeira motorizada para múltiplos usos e de alta eficiência.
Esta carregadeira de rodas é geralmente usada na operação manual. Se usada para outros propósitos ou para aplicações mais perigosas, como em locais com gás explosivo, pó de amianto, etc., certificar-se de que todas as regras especiais de segurança sejam observadas e que a carregadeira possa ser usada para esses propósitos. Entrar em contato com o fabricante/distribuidor para maiores detalhes.

## 1.3 Marca CE, Marca EMC

**Marca CE**

(Certificado de Qualidade)
(Adequado apenas para o mercado EU/EEA)

Esta carregadeira é fornecida com a marca CE, indicando que a mesma satisfaz as "exigências básicas de saúde e segurança" relevantes para a instrução de segurança do mecanismo EU e 98/37/E.

Se a carregadeira de rodas for usada para propósitos não especificados neste manual ou for equipada com outros implementos, tomar cuidado em todas as situações. O operador também é responsável por suas ações. Em algumas condições, são necessárias novas marcas CE e certificados de qualificação EU.

## 1.4 Diretivas EU EMC

A 89/336/EEC é uma diretiva EU EMC relacionada com "aplicabilidade de eletromagnetismo", que descreve totalmente outros equipamentos determinados da carregadeira de rodas, exceto a segurança, de acordo com os padrões internacionais e fornece os valores permitidos.

A carregadeira de rodas deve ter a marca CE, indicando que satisfaz as exigências. A marca CE e o certificado de conformidade da carregadeira de rodas também incluem a diretiva EMC. Se for necessário instalar outro equipamento eletrônico na carregadeira de rodas, o equipamento precisa ter a marca CE e realizar o teste de interferência eletromagnética, dentro da carregadeira de rodas.

## 1.5 Características

- Essa carregadeira tem uma estrutura razoável, grande força de desagregação do braço de elevação e alta eficiência de volume na caçamba significando alta produtividade.

- Distância entre eixos mais longa, maior força de basculamento de carga e maior estabilidade longitudinal.

- A cabine é em estrutura de aço, vedada, livre de vibrações e com ampla visibilidade. Boa organização interior, segura e confortável, com ar condicionado para refrescar e aquecer o ambiente.

- A considerável potência da máquina em combinação com a grande capacidade da bomba de trabalho aumenta consideravelmente a eficiência de produção.

- O projeto dos pinos a prova de pó prolonga a vida útil da máquina.

- O mecanismo de controle hidráulico prioritário, fabricado de acordo com tecnologia de ponta, é fácil de operar e oferece alta confiabilidade.

- A estrutura do chassi com dobradiças possibilita que a máquina seja manobrada em um amplo ângulo de direção (38°), pequeno raio de giro e com flexibilidade operacional.

- O fluxo hidráulico total aumenta o sistema de direção, permitindo uma condução portátil, operação estável e desempenho confiável.

- Equipada com a caixa de mudanças YD 13, fabricada pela Hangci Corp., assegura alta confiabilidade.

- Os itens personalizados são: dispositivo de garra para madeira, garra para tubo, extensão de braço de elevação, caçamba maior, caçamba para pedra, ar condicionado para resfriar ou aquecer o ambiente, e diferentes tipos de motores.

## 1.6 Os Requisitos do Local de Trabalho

- Altitude: ≤ 4877m

- Temperatura Ambiente: -12~45°(A faixa pode aumentar se algumas medidas forem tomadas)

- Profundidade da pá: ≤ 550mm

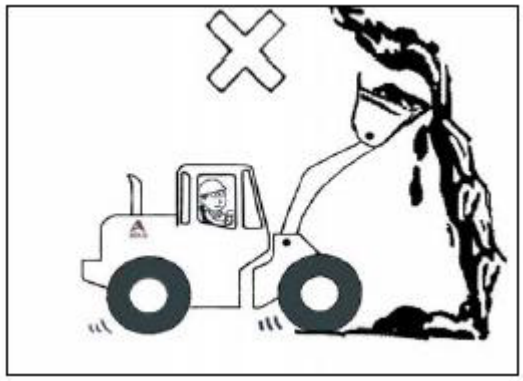
Esta carregadeira é um mecanismo comum de engenharia. Não é apropriada para condições onde existam materiais inflamáveis, explosivos, muita poeira ou possibilidade de intoxicação por gás.

## 1.7 Operações Proibidas

- Sobrecarga.

- Colocar o cabo de içamento direto nos dentes da caçamba para levantar pesos.

- Levantar a caçamba e cavar acima da carregadeira de rodas.



# 2 – PRINCIPAIS PARÂMETROS TÉCNICOS

## 2.1 Principais Dimensões e Pesos

Comprimento da carregadeira de rodas (a caçamba nivelada no chão).....7100 mm
Largura da carregadeira de rodas (flanco externo da roda). ..... ..... 2310 mm
Largura da caçamba ..... 2510 mm
Altura da carregadeira de rodas ..... 3170 mm
Banda de rodagem..... ..... 865 mm
Distância entre eixos..... ..... 2250 mm
Altura mín. do solo..... 370 mm
Máx. altura descarga (-45° ângulo descarga)..... ..... 2950 mm
Distância de descarga (-45° ângulo descarga) .. ..... 1050 mm
Ângulo de descarga ... ..... ≥45°
Peso de operação .. ..... 10700 kg
Ângulo máx de rotação. .... ..... 38°

## 2.2 O Desempenho Total da Máquina

Capacidade da Caçamba..... ... ..... 1,8m3
Capacidade nominal de carga..... 27000N
Tempo de elevação (carga total)..... ..... <5,3s
Tempo de abaixamento (caçamba vazia)..... ..... <2,96s
Tempo para descarregar (caçamba vazia)..... ..... <1,0s

Velocidade de locomoção:

À frente:

1ª..... 0~7 km/h
2ª..... 0~12 km/h
3ª..... 0~27 km/h
4ª..... 0~35 km/h

À ré:

1ª.....0~7 km/h
2ª..... 0~12 km/h
3ª..... 0~27 km/h

Força máx de desagregação..... ≥96 kN
Força máx tração (arrasto) (fornecida pelo motor)..... ≥105 kN
Carga máx. de tombamento (giro total)..... ≥66 kN
Grau máx de habilidade ..... 30°
Raio mín. de giro (parte externa da roda traseira)..... 5381 mm
Raio passagem nível (parte externa da caçamba)..... 5912 mm

## 2.3 Os Parâmetros do Motor

Marca ..... Cummins 6BT5.9-B3.3-C120
Tipo ..... Motor turboalimentado,
Seis cilindros de quatro tempos com controle elétrico
Número de cilindros-diâmetro do cilindro x curso..... 6-102×120
Potência nominal/rotação nominal ..... 87kW/2200r/min
Torque máx. ..... 436N·m
Taxa mín. de combustível ..... ≤217g/kW.h

## 2.4 Sistema de Transmissão

### 1. Conversor de Torque

Tipo ..... Estágio único, três elementos e sinal do conversor de torque da turbina
Coeficiente do momento de flexão..... K=2,55
Tipo de arrefecimento..... Por circulação de água

### 2. Sistema de Transmissão

Marca. ..... ZF 4WG-200
Tipo. ..... Eixo fixo, mudança de marchas eletro-hidráulica
Marcha..... 4-à frente, 3-à ré

Relação de Transmissão:

À frente:

1ª..... 4,278
2ª..... 2,368
3ª..... 1,126
4ª..... 0,648

Á ré:

1ª..... 4,278
2ª..... 2,368
3ª..... 1,126
Pressão de operação da bomba de óleo de mudanças de marcha. ..... 1,6~1,8 MPa

**3. Eixo de Tração**

Tipo.. ..... Tração total nas 4 rodas

Acionamento Principal:

Tipo. ..... Redução de velocidade de primeiro nível da engrenagem parafusada com dentes curvados
Relação de redução de marcha.. . ..... 3,7

Desaceleração lateral da roda:

Tipo ... ..... Desaceleração planetária de primeiro nível
Relação de redução de marcha .. ..... 6,351
Forma fixa do eixo dianteiro ..... Fixo com o chassi dianteiro
Forma fixa do eixo traseiro..... Fixo com o chassi auxiliar, se move no chassi traseiro

**4. Roda**

Pneu..... ..... 23,5~25
Pressão do pneu .. ..... 0,45~0,68 MPa

## 2.5 Sistema de Freios

Tipo do pedal de freio..... freio úmido
Pressão do ar para frenagem..... 0,45~0,68 MPa
Freio de estacionamento... ..... Tipo garra com expansão interna

## 2.6 Sistema de Direção

Tipo .. ..... Modelo fluxo expandido e direção articulada com pressão hidráulica total
Tipo de desviador.. ..... BZZ-100
Quantidade de cilindros de giro - diâmetro de haste do pistão × curso..... ..... 2-90×50×424 mm
Tipo de bomba de giro ..... ..... CBGj2080C
Válvula de fluxo ..... ZLF25A

Pressão de operação do sistema..... 14MPa

Ângulo máx de giro ... ..... 38°

## 2.7 Equipamentos de trabalho

Tipo de bomba de operação.. ..... CBGj3100A

Válvula de distribuição .... ..... SD32-18

Pressão de operação do sistema ..... 18MPa

Quantidade de cilindros do braço de elevação - diâmetro do cilindro × diâmetro da haste do pistão × curso. ..... 2-165×90×767mm

Quantidade de cilindros da caçamba giratória - diâmetro interno × curso..... 1-180×90×538 mm

## 2.8 Sistema Elétrico

Tensão do sistema. .... ..... DC 24

Bateria. ..... 6-QW-120B

Tensão de lâmpada.... ..... 24V

Tensão de partida do motor diesel.. ..... 24V

## 2.9 Sistema de Ar Condicionado

Ventilação aquecida:

Meio de operação. ..... Água arrefecendo diesel

Capacidade de preaquecimento..... ..... 5000 W

Ventilação fria:

Meio de operação..... ..... Freon R134a

Capacidade de refrigeração ..... ..... 4600 W

Tensão do sistema ..... ..... 24V

## 2.10 Capacidade de Abastecimento de Óleo

Combustível.. ..... 300 l

Óleo hidráulico ..... 200 l

Cárter..... ..... 20 l

Sistema da caixa de mudanças..... ..... 45 l

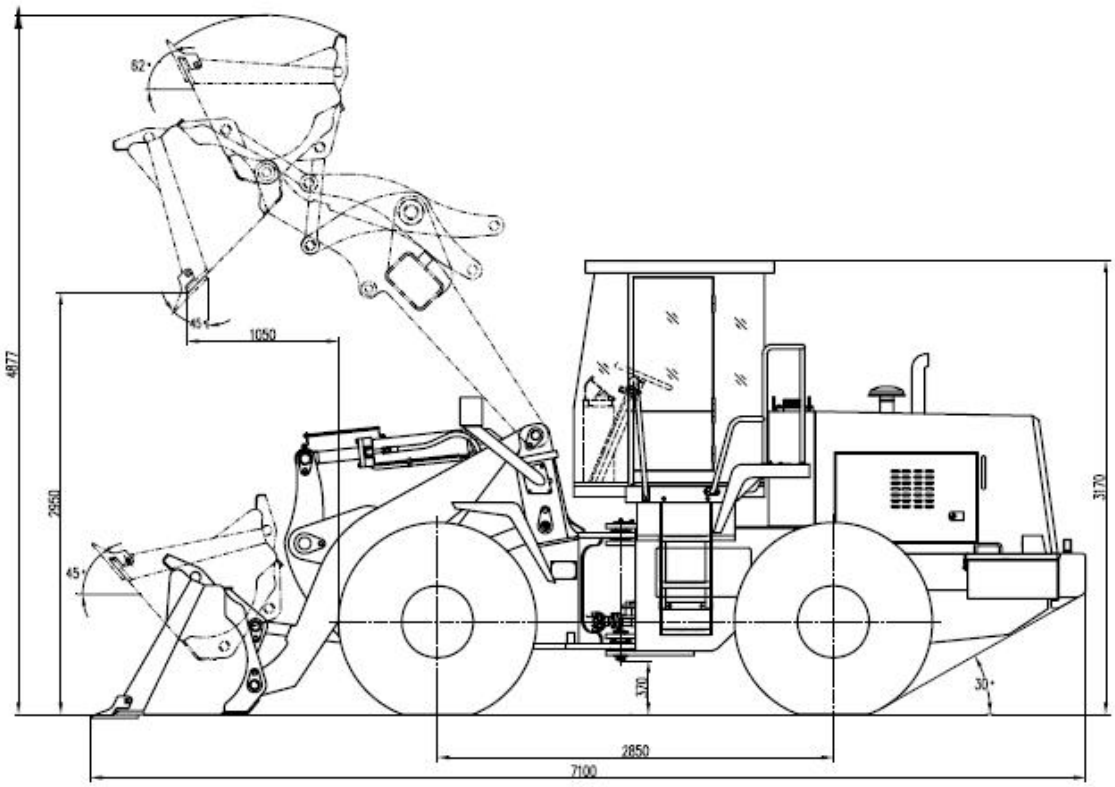
Eixo (tração principal e redutor lateral de roda)..... ..... 32 l

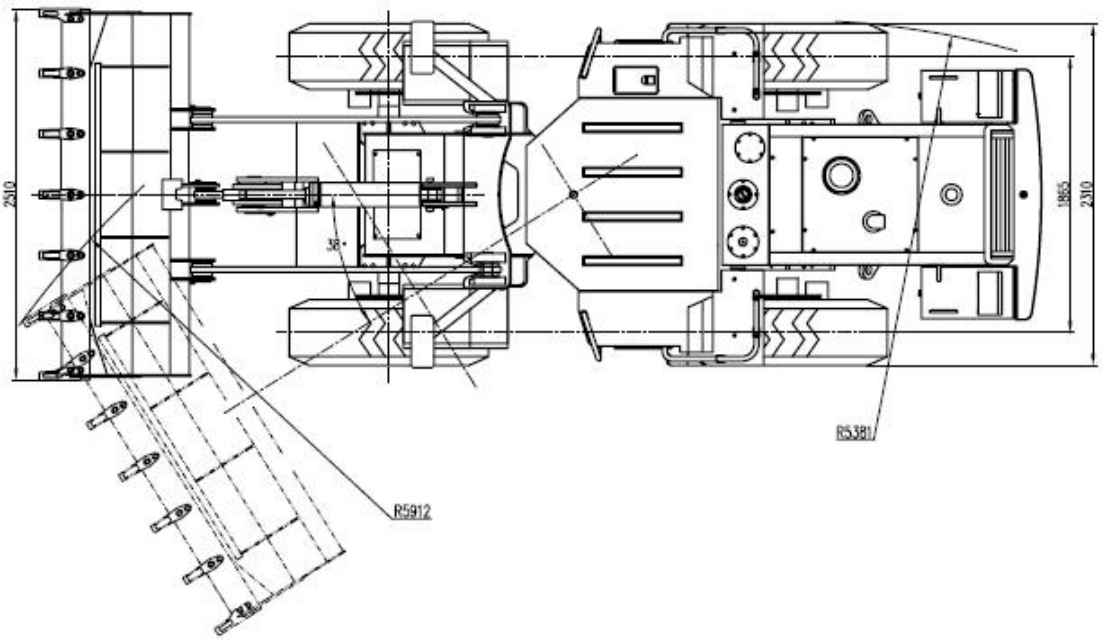
Sistema de freios..... ..... 4 l

## 2.11 Norma do Produto

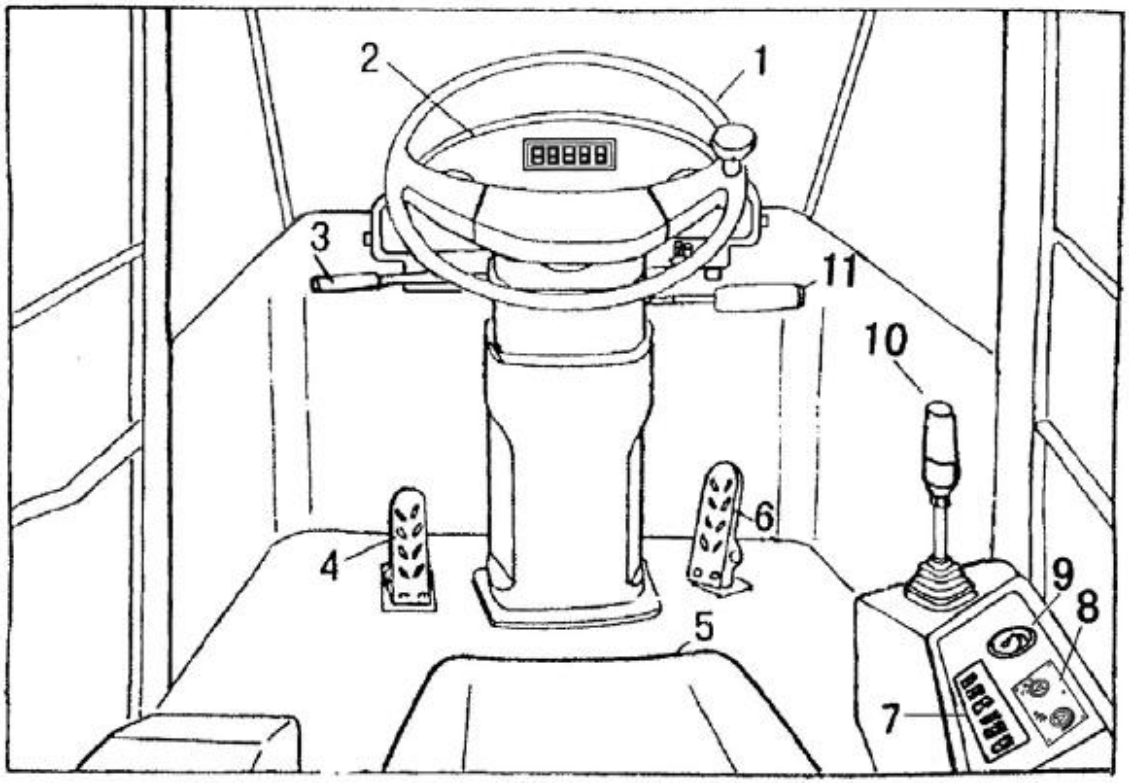
JB/T3688.1-1996..... ..... Carregadeira de rodas – parâmetro básico
JB/T3688.2-1998..... ..... Carregadeira de rodas – condições técnicas
JB/T3688.3-1998..... ..... Carregadeira de rodas – método de teste

# 3 - O DESENHO DIMENSIONAL DA CARREGADEIRA LG938



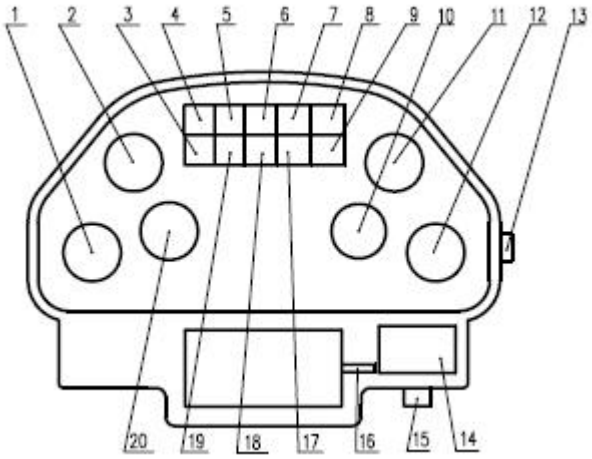



# CAPÍTULO III OPERAÇÃO E LUBRIFICAÇÃO




1. Volante da direção
2. Painel dos indicadores
3. Alavanca de controle de marchas
4. Pedal do freio
5. Banco do operador
6. Pedal do acelerador
7. Botão oscilante
8. Medidor de combustível
9. Alavanca de Controle do Equipamento de trabalho
10. Grupo de interruptores

# 1 - CONHECENDO OS INSTRUMENTOS E CONTROLES DA CARREGADEIRA DE RODAS




## 1.1 Visão Principal dos Instrumentos

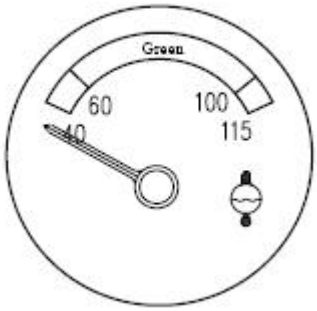
1. Indicador da temperatura da água do motor
2. Indicador da pressão do óleo de transmissão
3. Indicador de alarme de filtro sujo
4. Lâmpada do indicador de direção para a esquerda
5. Lâmpada indicadora de carga
6. Lâmpada indicadora de luz de condução
7. Lâmpada indicadora do freio de estacionamento
8. Lâmpada do indicador de direção para a direita
9. Luz de alarme de baixa pressão de ar dos freios
10. Cronômetro de trabalho
11. Indicador de pressão do óleo do motor
12. Indicador de pressão do ar do freio
13. Trava elétrica
14. Interruptor Oscilante
15. Interruptor do freio de estacionamento
16. Interruptor da direção
17. Luz de alarme de baixa pressão do ar do freio
18. Lâmpada indicadora de desligamento de energia
19. Lâmpada indicadora do preaquecimento
20. Indicador de temperatura do óleo do conversor de torque

## 1.2 Apresentação dos Indicadores e Controles

A seguir, são apresentados os indicadores e controles de operação da carregadeira de rodas. Conhecer e assimilar todas as funções e métodos.

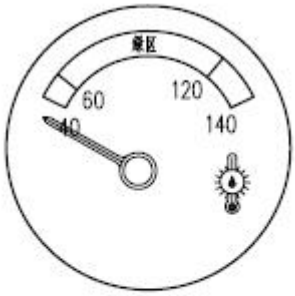
### 1.2.1 Indicadores e Luzes do Veículo

- **Indicador da Temperatura da Água do Motor**




Este indicador mostra a temperatura da água do motor.

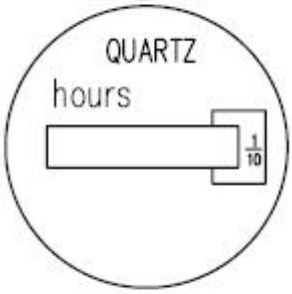
- Quando o indicador de temperatura estiver na faixa verde, a temperatura da água está normal.
- Se o indicador de temperatura estiver acima da faixa verde e atingir a faixa vermelha, desligar a carregadeira de rodas para inspeção.




Consultar o item **3.13 "DESLIGAR O MOTOR"** neste Capítulo para desligar o motor.

- **Indicador da Temperatura do Óleo do Conversor de Torque**

Quando o indicador da temperatura do óleo estiver na faixa verde, a temperatura do óleo está normal. Quando o indicador atingir a faixa vermelha, desligar a máquina e verificá-la.

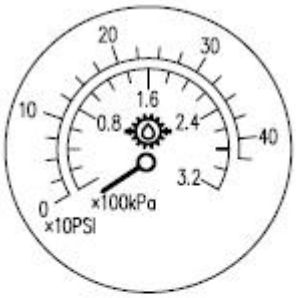



- **Cronômetro de Trabalho**

Este indicador mostra o total de horas de operação da carregadeira de rodas e pode ser usado como referência para inspeções e serviços de manutenção.

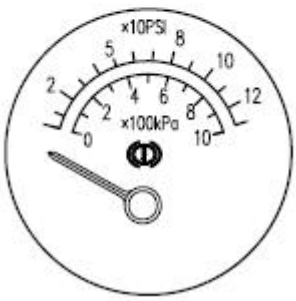
- **Indicador da Pressão do Óleo do Motor**

Este indicador mostra a pressão do combustível do motor.




- **Indicador da Pressão do Óleo da Caixa de Mudanças**

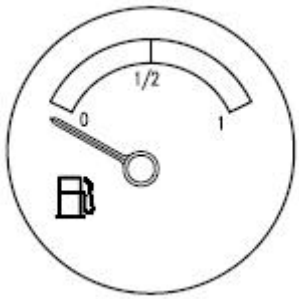
Este indicador mostra a pressão do óleo hidráulico no sistema de controle de mudança de marchas.




- **Indicador da Pressão do Ar do Freio**

Este indicador mostra a pressão do ar no sistema de freio.

- **Indicador de Combustível (no tanque de controle direito)**




Este indicador mostra o nível do óleo dentro do tanque de combustível.

- **Lâmpada indicadora**

  - **Lâmpada Piloto da Direção:** Para indicar a direção de curva.

  - **Lâmpada Piloto de Carga:** A lâmpada acende quando a chave de partida é ligada e apaga quando o motor estiver funcionando e carregando. Se a lâmpada acender durante o funcionamento do motor verificar o circuito de carga.

  - **Luz de Alarme da Pressão do Ar do Freio:** a luz acende para avisar que a pressão do ar dos freios está abaixo de 4KPa.

  - **Indicador do Freio de Estacionamento:** o indicador do freio de estacionamento acende quando a pressão do ar estiver baixa. Quando a pressão do ar atinge a faixa verde e o botão vermelho for pressionado, o indicador acende; quando a pressão do ar atinge a faixa verde e o botão vermelho for liberado, o indicador se apaga.

  - **Lâmpada Indicadora da Pressão do Óleo do Motor:** Quando a pressão do óleo do motor estiver abaixo de 1KPa, a lâmpada acende.

  - **Lâmpada indicadora da luz de condução:** Quando a luz de condução está ligada, esta lâmpada acende.

### 1.2.2 Interruptores

#### 1.2.2.1 Chave de Partida

Esta chave é usada para ligar e desligar o sistema elétrico da carregadeira de rodas e para dar a partida no motor.

**Posição HEAT (AQUECIMENTO)**
Esta posição é reservada para o sistema de preaquecimento, que é um sistema opcional para os clientes.

**Posição OFF (DESLIGADO)**
Inserir ou remover a chave nesta posição. Girar a chave para esta posição para desligar a energia elétrica.

Chave de Partida

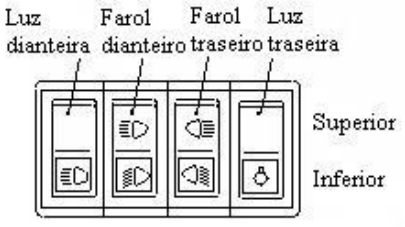
| Terminal / Posição | B | BR | R1 | R2 | C | ACC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DESLIGADO | ○ | | | | | |
| AQUECIMENTO | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| LIGADO | ○ | ○ | | | | ○ |
| PARTIDA | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ |

**Posição ON (LIGADO)**
Esta posição é usada para ligar o sistema elétrico. Manter a chave nesta posição quando o motor estiver funcionando.

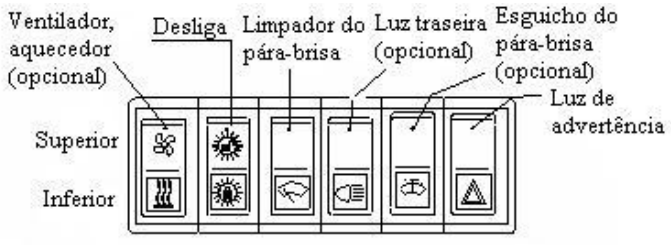
**Posição START (PARTIDA)**
Esta é a posição para dar a partida no motor. Manter a chave nesta posição durante a partida. Imediatamente após dar a partida no motor, soltar a chave e a mesma retornará automaticamente para a posição ON.
A posição **START** não é usada quando existe o botão de partida. A trava elétrica só é usada para "ligar e desligar" a alimentação sob esta condição.

### 1.2.2.2 Interruptores Oscilantes

Os interruptores oscilantes incluem o interruptor de intensidade dos faróis dianteiro e traseiro, interruptor da luz de longo alcance dianteira, interruptor da luz traseira, interruptor da luz de cuidado, interruptor de interrupção de energia, interruptor do esguicho do lavador do pára-brisa (selecionar configuração), interruptor da luz de longo alcance traseira (selecionar configuração), interruptor do ventilador, interruptor do ventilador de aquecimento (selecionar configuração) e interruptor do limpador de pára-brisa, etc.



Interruptores oscilantes no painel de instrumentos



Interruptores e indicadores na caixa de controle direita

### 1.2.2.3 Botão de Buzina
Pressionar o botão no centro do volante da direção para soar a buzina.

### 1.2.2.4 Botão de Preaquecimento
Dar a partida no motor, esperar a temperatura da água subir e pressionar o Botão de Preaquecimento para iniciar o aquecimento.

### 1.2.2.5 Botão do Freio de Estacionamento
Ao pressionar o botão giratório vermelho do freio, o freio de estacionamento é acionado. Girar este botão levemente para liberar o freio e, após isto, o botão salta automaticamente.

### 1.2.3 Pedal e Alavanca de Controle

#### 1.2.3.1 Alavanca de Controle de Mudança de Marchas

Esta alavanca controla a direção e a velocidade de locomoção da carregadeira de rodas, sendo 4 marchas à frente e 3 à ré.
Colocar a Alavanca de Controle de Velocidade em uma posição adequada para obter a velocidade desejada.

- **À Frente** I, II são usadas para a operação da máquina.
- **À Frente** III, IV são usadas para locomoção.
- **Parado** é usada para estacionar.
- **À ré** I, II, III são usadas para a marcha à ré.

#### 1.2.3.2 Alavanca de Controle da Caçamba e Braço de Elevação

Estas alavancas podem controlar a caçamba e o braço de elevação em quatro posições para frente e para trás, para controlar o braço de elevação, parando, abaixando e flutuando, respectivamente; e também em três posições na direção esquerda-direita para controlar o basculamento para frente, parada e basculamento para trás da caçamba, respectivamente.

**Alavanca de Controle da Caçamba**

- **Basculamento para trás é** usado para carregar a caçamba.
- **Neutro é** usado para permanecer numa certa posição.
- **Basculamento para frente** é usado para descarregar.

**Alavanca de Controle do Braço de elevação**

- **Levantar é** usado para levantamento.
- **Neutro** é usado para manter em uma determinada posição.
- **Abaixar** é usado para abaixar.
- **Flutuar** é usado para mover livremente sob aplicação de força.

### 1.2.3.3 Pedal do Freio

**ADVERTÊNCIA**

- É proibido desligar o motor em declives e o pedal do freio deve ser usado.
- Não manter pressionado o pedal de freio a não ser que seja necessário.

O **Pedal de Freio** controla o freio nas rodas.

### 1.2.3.4 Pedal do Acelerador

Este pedal controla a rotação do motor.

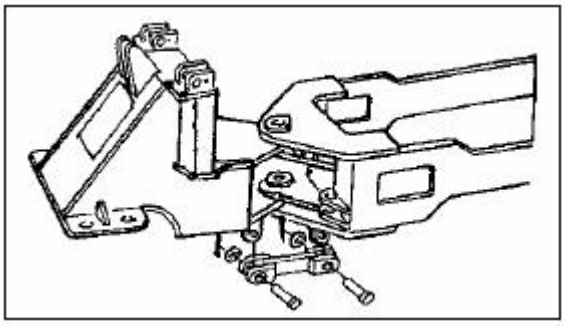
A rotação do motor pode ser livremente controlada entre marcha lenta e plena carga.

### 1.2.4 Barra de Segurança

**ADVERTÊNCIA**

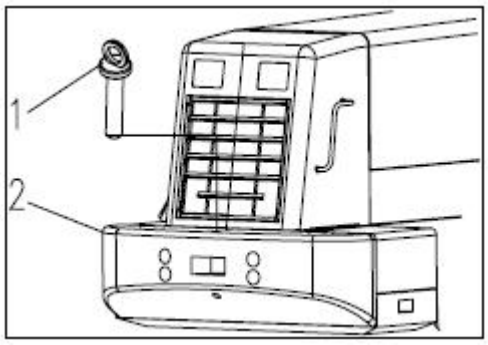
- Certificar-se de usar as barras de segurança dianteira e traseira durante a manutenção e o transporte da carregadeira de rodas.
- Certificar-se de liberar a barra de segurança durante a operação de locomoção normal.

- A barra de segurança é usada para travar os chassis dianteiro e traseiro durante os serviços de manutenção ou transporte da carregadeira, para evitar que o chassi gire.



### 1.2.5 Pino de Reboque

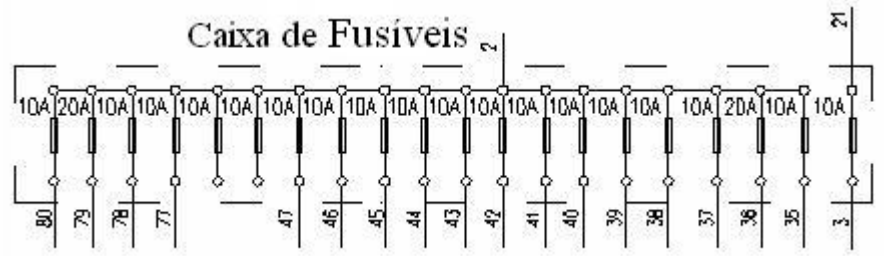
Durante operações de reboque, inserir o pino de reboque (1) no furo do contrapeso (2).




### 1.2.6 Fusível

**AVISO:**

- Certificar-se, **sempre,** de desligar a chave de partida antes de substituir um fusível. O fusível é usado para proteger os fios e cabos de incêndios. Se o fusível estiver danificado, com pó branco ou solto em seu suporte, substituí-lo imediatamente.
- **Sempre** substituir um fusível por outro fusível com a mesma capacidade.



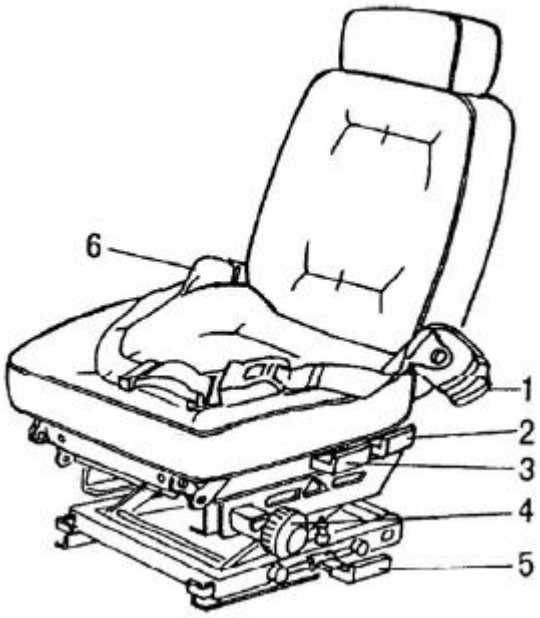

### 1.2.7 Banco do operador

#### 1.2.7.1 Regulagem do Banco

Girar a alavanca 1 e posicionar o encosto na posição apropriada e, então, liberar a alavanca 1.

#### 1.2.7.2 Regulagem da Altura do Banco

Puxar as alavancas 2 e 3 simultaneamente, movimentar o banco para cima ou para baixo, de acordo com a posição desejada e, então, liberar as alavancas 2 e 3. Se a regulagem da parte da frente ou a parte traseira do banco for realizada separadamente, então, puxar a alavanca 2 ou 3 separadamente para regular e, depois, liberá-las.



### 1.2.7.3 Regulagem Adequada da Almofada

Girar a alavanca 4 até que o operador se sinta confortável.

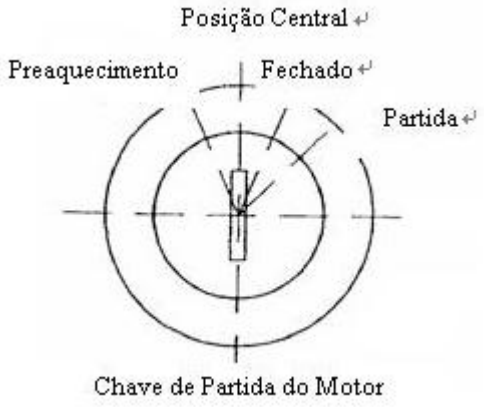
### 1.2.7.4 Regulagem Para Frente ou Para Trás

Puxar a alavanca 5, movimentar o banco até a posição desejada e, então, liberar a alavanca 5 para travar o banco.

### 1.2.8 Chave

Existem três conjuntos de chaves da carregadeira de rodas LG958 (três chaves em cada conjunto).

- Chave das portas direita e esquerda da cabine.
- Chave da partida do motor.
- Chave da tampa lateral do motor.




# 2 – AMACIAMENTO DE UMA NOVA CARREGADEIRA DE RODAS

O período de amaciamento de uma nova carregadeira de rodas é de 60 horas. Durante o período de amaciamento, seguir as normas abaixo e as instruções de serviço e manutenção.

- Realizar o trabalho abaixo após 8 horas de amaciamento da nova máquina:
  - ❖ Verificar a condição de aperto, em geral, de parafusos e porcas de cada componente, principalmente os parafusos da tampa do cabeçote do motor diesel, parafuso do tubo de respiro, os parafusos de fixação dos eixos traseiro e dianteiro, porca raiada e os parafusos de conexão do eixo de transmissão.
  - ❖ Limpar os filtros de óleo e o filtro de combustível.
  - ❖ Verificar a tensão da correia do ventilador, do gerador e do compressor do ar condicionado.
  - ❖ Verificar o peso específico e o nível do eletrólito da bateria. Apertar os terminais da bateria.

- ❖ Verificar o nível de óleo da caixa de mudanças.

- ❖ Verificar o desempenho da vedação do sistema hidráulico e do sistema de freio.

- ❖ Verificar a conexão e a fixação de todas as alavancas de controle e do acelerador.

- ❖ Verificar a temperatura e a condição de conexão de cada componente do sistema elétrico. Verificar a condição da alimentação de tensão do motor. Verificar a condição de serviço das luzes de iluminação e dos indicadores de direção, etc.

- Durante o período de amaciamento usar as marchas à frente I, II, III, IV e as marchas à ré I, II. O período de amaciamento de cada marcha deve ser conciliado igualmente.

- Durante o período de amaciamento, o peso da carga não pode exceder 70 por cento do peso nominal.

- Verificar o estado de lubrificação da carregadeira de rodas. Trocar ou adicionar lubrificante de acordo com o intervalo determinado.

- Verificar freqüentemente a temperatura da caixa de mudanças, do conversor de torque, dos eixos dianteiro e traseiro, do cubo de roda e do tambor de freio. Se ocorrer superaquecimento, determinar as causas e repará-las.

- Verificar a condição de aperto dos parafusos e porcas de cada componente.

- Durante o período de amaciamento é adequado carregar material solto e **é proibido** agir subitamente e rapidamente.

- Realizar os serviços abaixo após o período de amaciamento:

  - ❖ Limpar o filtro de tela na carcaça do cárter da caixa de mudanças e trocar o óleo por óleo novo.

  - ❖ Realizar a manutenção de acordo com as exigências do manual de manutenção do motor.

- O desempenho total da carregadeira de rodas pode ser verificado de acordo com a tabela abaixo, durante o período de amaciamento da nova máquina:

| Nº | Nome | Ação e Função | Figura |
|---|---|---|---|
| 1 | Alavanca de parada do motor diesel | O motor diesel afoga quando esta alavanca é puxada. | |
| 2 | Alavanca de controle de rotação da caçamba | Quando a alavanca é empurrada para cima, a caçamba vira. Quando a alavanca retorna, a caçamba se reposiciona. Quando a alavanca está na posição central, a caçamba não se move. | |
| 3 | Alavanca de controle de alta e baixa velocidade | Quando a alavanca é empurrada para cima, obtém-se a alta velocidade. Quando a alavanca retorna, obtém-se a baixa velocidade. A posição central da alavanca é a posição neutra. | |
| 4 | Alavanca de controle do braço de elevação | Quando a alavanca é empurrada para cima o braço de elevação cai. Quando a alavanca é empurrada para cima novamente, o braço de elevação fica suspenso. Quando a alavanca retorna, o braço de elevação sobe. Quando a alavanca está na posição central, o braço de elevação não se move. | |
| 5 | Pedal do acelerador | Controla o fornecimento de óleo para o motor. | Quando o pedal é liberado, o motor trabalha em marcha lenta. Quando o pedal é pressionado, a rotação aumenta conforme o aumento do fornecimento de óleo. |
| 6 | Interruptor de Partida | Girar o interruptor de partida para dar partida no motor. | Após a partida do motor, soltar a alavanca e a mesma retorna, automaticamente, à posição original. |
| 7 | Interruptor de Energia | Inserir a chave e girar, no sentido horário, para ligar a energia da carregadeira. | Após a partida no motor, soltar a alavanca e a mesma retorna, automaticamente, à posição original. |

| Nº | Nome | Ação e Função | Figura |
|---|---|---|---|
| 8 | Interruptor da Luz de Trabalho Dianteira | Controla a luz de trabalho dianteira. | |
| 9 | Interruptor da Luz de Trabalho Traseira | Controla a luz de trabalho traseira. | |
| 10 | Lâmpada Indicadora do Freio de Estacionamento | Quando a alavanca do freio de estacionamento é puxada para cima, a lâmpada acende. Quando a alavanca é liberada, a lâmpada se apaga. | |
| 11 | Indicador da Temperatura da Água do Motor | Indica a temperatura da água do motor. A temperatura normal da água é de 75—85ºC. Se exceder 100ºC, a carregadeira de rodas deve ser desligada. | Quando a temperatura for muito baixa, durante o inverno, tomar as medidas para conservar o calor ou drenar completamente a água depois de desligar a carregadeira de rodas. |
| 12 | Indicador de Pressão do Óleo do Motor | Indica a pressão do óleo do motor. | 0,196-0,392Mpa |
| 13 | Luz do Indicador de Direção | A luz indica a direção de condução. | |
| 14 | Voltímetro | Indica a tensão total da carregadeira de rodas. | Tensão 24V~28V |
| 15 | Indicador da Pressão do Gás | Indica a pressão do gás de frenagem. | A pressão máxima normal do gás é 0,784 Mpa. |
| 16 | Indicador da Pressão do Óleo da Caixa de Mudanças | Indica a Pressão do Óleo da Caixa de Mudanças. | 1,1—1,5 Mpa |
| 17 | Indicador da Temperatura do Óleo do Conversor de Torque | Mostra a temperatura do óleo do conversor de torque. A temperatura adequada é de 80~100ºC sob condições normais de trabalho. A temperatura máxima não deve ultrapassar 120ºC. | Parar o trabalho imediatamente quando a temperatura exceder 120ºC. |
| 18 | Alavanca do Freio de Estacionamento | Abaixar a alavanca para liberar o freio. Levantá-la para acionar o freio. | |
| 19 | Pedal de Freio | Pressionar o pedal para frenar | |

| Nº | Nome | Ação e Função | Figura |
|---|---|---|---|
| 20 | Botão da Buzina | Controla a buzina | |
| 21 | Alavanca de Mudanças de Marchas | Empurrar a alavanca à frente para as marchas à frente I, II, III, IV. Empurrar a alavanca para trás para as marchas à ré I, II. A posição central é a marcha neutra. | |

# 3 - A OPERAÇÃO E A UTILIZAÇÃO DA CARREGADEIRA

## 3.1 Questões Operacionais Demandam Atenção

- O combustível diesel usado na carregadeira deve ser puro e ficar em descanso por, pelo menos, 72 horas. A marca do diesel deve estar de acordo com as especificações.

- O óleo de transmissão hidráulica usado na caixa de mudanças e no conversor de torque e o óleo hidráulico usado no sistema hidráulico devem estar limpos.

- A carregadeira deve passar por manutenção e lubrificação periódicas de acordo com as especificações.

- Após dar a partida no motor, funcioná-lo em marcha lenta e não iniciar a operação até que a água atinja 55ºC e a pressão do ar atinja 0,4MPa.

- Quando a temperatura do ar está abaixo de -5 ºC, usar água quente ou vapor para preaquecer a carregadeira antes de dar a partida no motor e funcionar a máquina até que a temperatura atinja 30-40 ºC.

- Não é necessário parar a carregadeira de rodas ou pressionar o pedal do freio para mudar de marcha à frente durante o funcionamento. Ao mudar de uma marcha de baixa velocidade para uma marcha de alta velocidade, primeiro, liberar o pedal do acelerador e mover a alavanca de mudanças ao mesmo tempo e, então, pressionar o pedal do acelerador novamente. Ao mudar de uma marcha de alta velocidade para uma marcha de baixa velocidade, pressionar o pedal do acelerador primeiro, para fazer com que a velocidade do eixo de saída da caixa de mudanças coincida com a velocidade do eixo de transmissão.

- Ao usar o pedal de freio, a carregadeira de rodas interrompe, automaticamente e ao mesmo tempo, o circuito do óleo de mudanças da embreagem. É desnecessário colocar a alavanca de mudanças na posição **neutra**. Quando o pedal de freio é liberado, a carregadeira retorna automaticamente para a marcha usada antes da frenagem.

- Quando os braços de elevação e a caçamba são colocados na posição desejada, empurrar (puxar) a bobina da válvula de controle para a posição **central**.

- A mudança de direção, dianteira ou traseira, de funcionamento deve ser realizada após parar a carregadeira.

- Não é permitido trabalhar com plena carga até que a temperatura da água do motor diesel esteja acima de 60 ºC e a temperatura do óleo do motor acima de 50 ºC. A temperatura da água do motor e a temperatura do óleo do motor não podem exceder 95 ºC e a temperatura do óleo do conversor de torque 120 ºC durante a operação da carregadeira de rodas. A carregadeira de rodas deve ser parada e arrefecida quando a temperatura do óleo exceder o limite permitido para trabalho pesado.

- É proibido levantar a caçamba para a posição máxima para transporte de material. Ao transportar material, manter o ponto inferior de articulação do braço de elevação 450 mm acima do solo para garantir a estabilidade de operação.

- A potência do motor diesel usada pela carregadeira é reduzida com o aumento da altitude, da temperatura ambiente e da temperatura comparativa. Portanto, o cliente deve considerar as condições ambientais locais ao usar a carregadeira e calcular a real potência do motor diesel, de acordo com o quadro de correção de potência mostrado no **"Manual de Operação e Manutenção"** do motor diesel.

## 3.2 Partida

### 3.2.1 Verificações Gerais antes da Partida

- Verificar a parte de baixo e as laterais da carregadeira de rodas quanto a falhas, incluindo parafusos soltos, sujeira, vazamento de óleo, vazamento de líquido de arrefecimento, peças danificadas, etc. Verificar a condição dos implementos e dos componentes hidráulicos.

- Verificar os seguintes itens antes de dar a partida:

    - ❖ Verificar o nível da água no tanque de água.

    - ❖ Verificar o nível do óleo no tanque de combustível.

    - ❖ Verificar o nível do óleo na carcaça do cárter do motor.

    - ❖ Verificar a vedação de todas as linhas de óleo, de água, de ar e de outras peças.

    - ❖ Verificar a conexão das baterias.

    - ❖ Verificar o nível de óleo no reservatório de óleo hidráulico.

- ❖ Verificar a vedação das linhas do sistema hidráulico e seus acessórios.
- ❖ Verificar o nível do fluido de freio no reservatório do conjunto da bomba de reforço.
- ❖ Verificar a flexibilidade de todas as alavancas de controle e se as mesmas podem ser colocadas na posição **neutra.**
- ❖ Verificar se a pressão do ar dos pneus é normal.
- ❖ Verificar se os cintos de segurança do banco e outras proteções estão em boas condições.
- ❖ Dar a partida no motor após todas as peças estarem normais.

### 3.2.2 Partida do Motor

O motor da carregadeira de rodas tem partida elétrica e afogador. Durante a operação, prestar atenção no seguinte.

**AVISO:**

- Colocar todas as alavancas de controle da carregadeira de rodas na posição neutra, a transmissão na posição **neutra** e os interruptores na posição **inicial**.
- É **proibido** manter aceleração máxima, para evitar danos imediatos às peças do motor diesel.
- Dar a partida no motor seguindo os passos corretos.
- Regular a posição do banco para que a operação da máquina seja uma atividade confortável.
- As outras operações relacionadas com o motor diesel são realizadas de acordo com as instruções para o motor diesel que acompanham a carregadeira de rodas.

**Passos da Partida do Motor:**

- Colocar a alavanca de mudanças, localizada no lado esquerdo da direção, na posição **neutra**.
- Girar a chave de partida para a posição **partida**, sentido horário, ligar o interruptor de energia geral, pressionar o pedal do acelerador um pouco e, então, girar a chave no sentido horário, para dar a partida no motor. O tempo de partida deve ser de 5~10 segundos (um tempo contínuo de partida do motor não deve ultrapassar 15 segundos).

- Se a partida falhar e for necessário dar outra partida, o intervalo deve ser maior que 1 minuto. Se a partida falhar três vezes seguidas, não dar a partida no motor até que as falhas sejam encontradas e reparadas.

- Deixar o motor funcionando em marcha lenta depois da partida, verificar se as indicações dos instrumentos estão normais. Se positivo, o freio de estacionamento pode ser liberado e o movimento iniciado.

### 3.2.3 Depois da Partida do Motor

- Funcionar o motor em baixa rotação. Se o ponteiro do indicador do óleo do motor não atingir a faixa normal em 10 segundos, o motor não deve ser iniciado antes que as falhas sejam encontradas e reparadas. Se não, o motor pode ser danificado.

- A alta rotação pode danificar o turbocompressor se a pressão do óleo não atingir o valor especificado.

- Usar todas as alavancas de controle do equipamento de trabalho para fazer com que o fluxo de óleo hidráulico preaquecido circule em todos os reservatórios e linhas de óleo hidráulico, para aquecer mais rápido os componentes hidráulicos.

- Deixar o motor funcionar em marcha lenta por 5~10 minutos. Operar a carregadeira de rodas depois da temperatura da água atingir 55 ºC.

- **Nunca** funcionar o motor em alta rotação na posição **neutra** ou funcionar continuamente em baixa rotação por mais de 20 minutos.

- Se for necessário funcionar o motor na posição **neutra**, aplicar carga em intervalos e funcionar o motor em rotação intermediária.

**Antes de movimentar a máquina:**

- Verificar se todos os interruptores, lâmpadas, buzina, limpador e alavancas de controle funcionam normalmente.

- Verificar todos os sistemas quanto a vazamentos.

- Verificar se existe ruído anormal no sistema de transmissão do motor.

- Verificar se os freios estão normais.

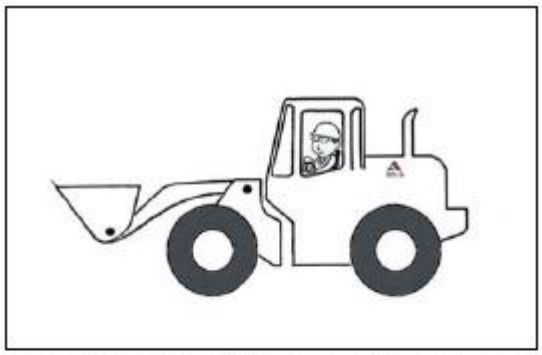
- Verificar se o equipamento de trabalho está normal.

- Verificar o nível de óleo da transmissão e abastecer, se necessário.

- **Nunca** girar a chave para a posição **PARTIDA** antes de desligar e/ou afogar o motor.

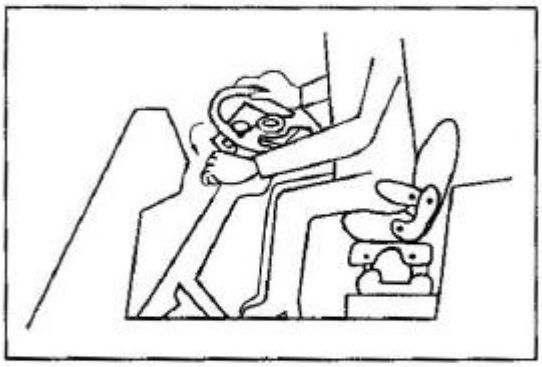
## 3.3 Condução

### 3.3.1 Movimentando-se

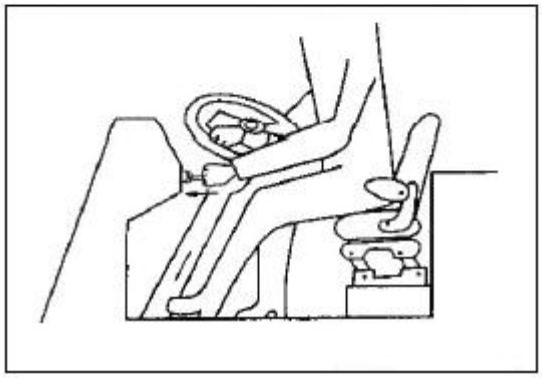


Certificar-se de que não há ninguém no caminho ou ao redor da carregadeira de rodas para evitar acidentes. Manter sempre a carregadeira sob controle.

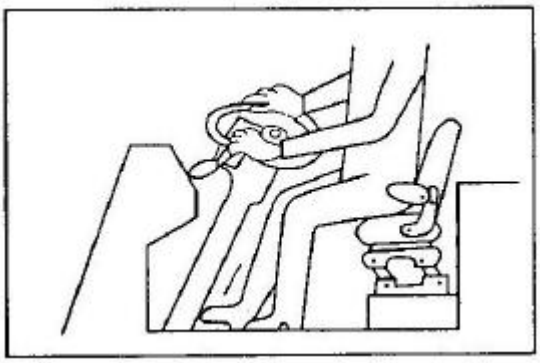
- Levantar o braço de elevação e virar a caçamba. Manter a direção.



- Colocar a alavanca de mudanças em marcha à frente I ou marcha à ré I.



- Pressionar o pedal do freio e pressionar o botão do freio de estacionamento para liberá-lo.



- Liberar o pedal do freio e pressionar o pedal do acelerador lentamente para se movimentar para frente ou para trás.
- A movimentação segura não é garantida até que a pressão de frenagem atinja o valor especificado (0,45 MPa).
- Quando for necessário elevar a caçamba para a posição máxima para transporte de material, a articulação inferior do braço de elevação deve ser mantida 400~500 mm longe do chão para assegurar uma movimentação segura.
- **É proibido** se movimentar em alta velocidade em aclives/declives ou em estradas ruins.

- Selecionar a marcha apropriada para descer e **nunca** mudar de marcha quando estiver descendo.

- **É proibido** andar em alta velocidade em declives e usar o pedal do freio para desacelerar.

- Se a carregadeira de rodas for rebocada em um declive, mudar a marcha para a marcha I.

### 3.3.2 Mudança de Marchas, À Frente e À Ré

- Pressionar adequadamente o pedal do acelerador para evitar um impacto excessivo ao sistema de transmissão ao mudar de marchas.

- A mudança da direção do movimento (à frente para à ré ou à ré para à frente) deve ser realizada após a parada total da carregadeira de rodas, para o conforto do operador e para prolongar a vida útil dos componentes da transmissão.

- É desnecessário parar a carregadeira de rodas ou pressionar o pedal do freio ao mudar de marcha em movimento. Liberar um pouco o pedal do acelerador e usar a alavanca de mudanças, ao mesmo tempo e, então, pressionar o acelerador ao mudar de marcha baixa para marcha alta. Liberar o pedal do acelerador e mudar a marcha após desacelerar lentamente ao mudar de marcha alta para marcha baixa.

### 3.3.3 Direção

- Virar o volante da direção para o lado desejado e a direção da máquina faz o resto.

- Esta carregadeira de rodas gira tendo o pino de eixo como centro.

- **Nunca** girar em alta velocidade.

- Manobrar em aclive/declive pode, facilmente, fazer com que a carregadeira tombe. Portanto, **nunca** manobrar em um aclive/declive.

### 3.3.4 Freio

- **Nunca** colocar o pé no pedal de freio desnecessariamente.

- **Nunca** pressionar o pedal repetidamente, a menos que seja necessário.

- Se for necessário mudar para a marcha neutra durante a frenagem, pressionar o pedal do freio para interromper a potência de saída da transmissão. A carregadeira de rodas pode retomar a marcha que estava sendo usada após liberar o pedal de freio.

- Ao movimentar-se em um declive, usar o freio motor. **Nunca** mudar de marcha ou colocar a transmissão na posição neutra.

**AVISO:**

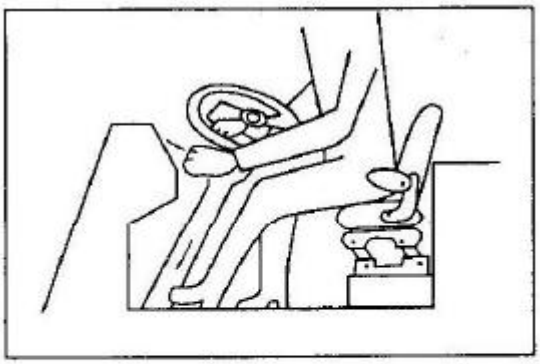
- Para frenar em marcha à frente ou à ré, existem dois tipos de freios, incluindo freios com e sem interrupção de potência. Os dois tipos podem ser usados nas marchas I e II (o pedal esquerdo do freio é o freio sem interrupção de potência e o pedal direito é o freio com interrupção de potência). O tipo com interrupção de potência não pode ser usado nas marchas III e IV.

- **Nunca** usar o freio de emergência para desacelerar ou parar o movimento da carregadeira de rodas, exceto em caso de emergência.

## 3.4 Parada

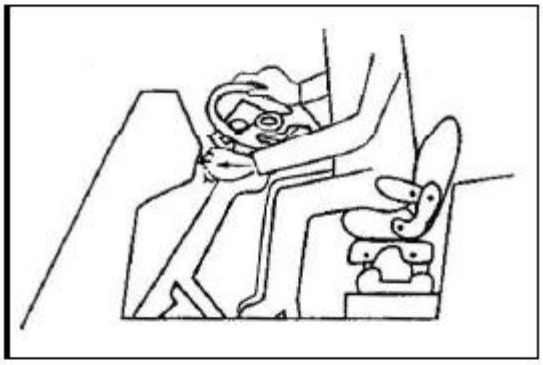
### 3.4.1 Os Passos da Parada

- Liberar o pedal do acelerador e pressionar o pedal do freio. Posicionar a alavanca de mudanças na posição **neutra** depois que a carregadeira parar totalmente.

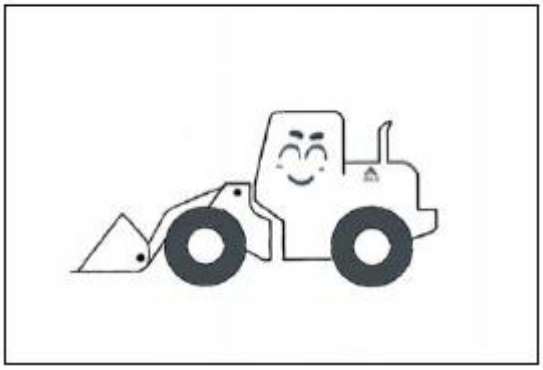


- Parar a carregadeira de rodas com segurança e pressionar o botão do freio de estacionamento para acioná-lo.

- Nivelar a caçamba e os outros equipamentos de trabalho no chão e aplicar um pouco de pressão.

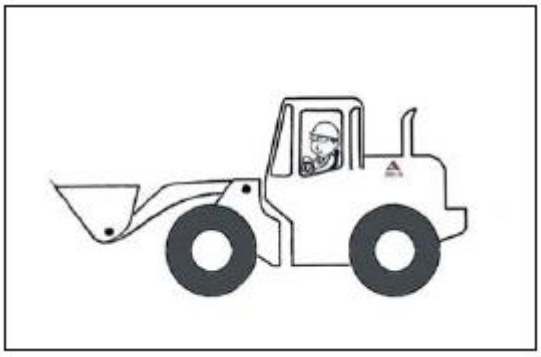


- Estacionar a carregadeira de rodas em piso nivelado, longe de qualquer perigo, tais como, pedras que possam cair, costa e inundações. Se for necessário estacionar a carregadeira de rodas, eventualmente, em um aclive/declive, bloquear as rodas com calços para evitar que a máquina se mova.



- No inverno, após estacionar, drenar toda a água do sistema de arrefecimento através da válvula de drenagem para evitar que a água se congele e danifique as peças.

### 3.4.2 Os Passos para Parar o Motor



- Funcionar o motor em baixa rotação sem carga por 5 minutos, para que todas as peças se arrefeçam igualmente.
- Puxar e retirar a chave.

### 3.4.3 Saindo da Carregadeira

- Usar os estribos e as alças e descer de frente para a carregadeira ao sair da mesma**. É proibido** pular da carregadeira.
- Verificar se há fragmentos de materiais acumulados nos componentes do motor. Se positivo, limpar imediatamente para evitar incêndios.
- Limpar os resíduos inflamáveis ao redor da carregadeira para evitar incêndios.
- Travar as janelas, porta e porta lateral, levar as chaves.

### 3.4.4 Verificações Obrigatórias Após a Operação Diária

- Verificar o nível do combustível.
- Verificar o nível de óleo e a limpeza da carcaça do cárter de óleo do motor. Se o nível de óleo estiver mais alto ocasionado pela diluição do óleo, descobrir a causa e repará-la.
- Verificar se há vazamentos nas tubulações de óleo, água, ar e em outras peças.
- Verificar a fixação e vedação da transmissão, do conversor de torque, da bomba de óleo hidráulico, da unidade de direção, dos eixos dianteiro e traseiro. Verificar se existe superaquecimento.
- Verificar se os parafusos do cubo e do eixo de transmissão e todos os pinos estão apertados.
- Drenar a água de arrefecimento quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 0 ºC. Se for adicionado anticongelante e a temperatura estiver acima da temperatura aplicável, não é necessário drenar a água de arrefecimento.
- Verificar se o equipamento de trabalho está normal.

- Verificar se a aparência e a pressão do ar dos pneus estão normais.
- Aplicar graxa em cada ponto de lubrificação do equipamento de trabalho.
- Verificar se o fluido de freio é adequado.
- Drenar a água do tanque de ar.
- Limpe a parte externa da carregadeira de rodas, as sujeiras e resíduos da caçamba.

## 3.5 Operação

### 3.5.1 Preparação da Operação

Limpar o local de trabalho; abastecer e nivelar a máquina. Remover os obstáculos que possam danificar os pneus ou perturbar o trabalho, por exemplo, uma pedra afiada.

### 3.5.2 Tipos de Operação

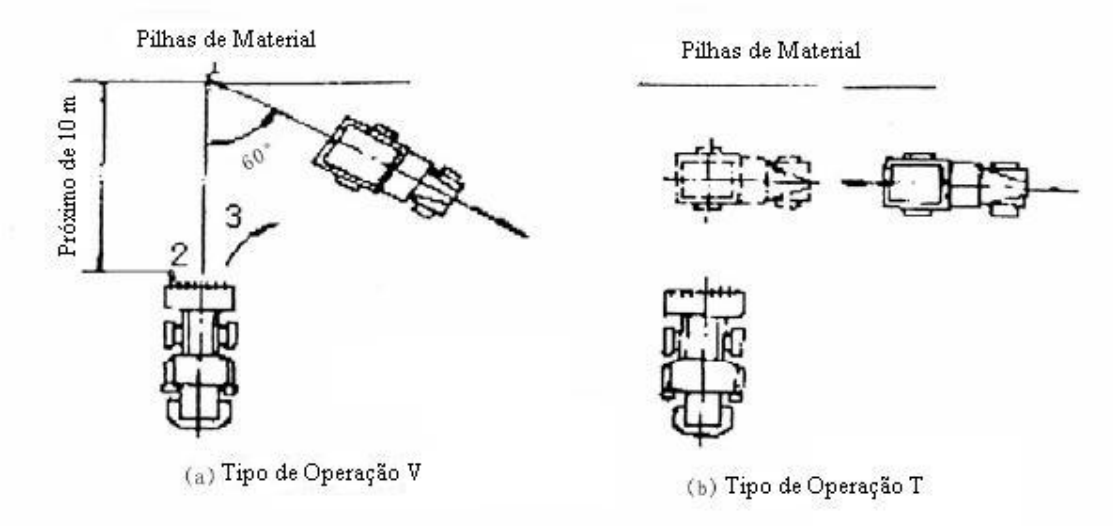
#### 3.5.2.1 Operação de Carga

- A eficiência da carregadeira melhora com a cooperação de um caminhão, especialmente para transportes mais distantes.
- Trabalhando juntos, a carregadeira cava e carrega o material e o caminhão transporta e descarrega o material em distâncias mais longas.
- Existem dois tipos de carga e descarga:
    - ❖ Tipo formato-V como mostra a figura (a):

A distância entre o ponto 1 e o ponto 2 é de aproximadamente 10 m. O caminhão estaciona e a pá da máquina carrega o material, aumentando a eficiência do trabalho.

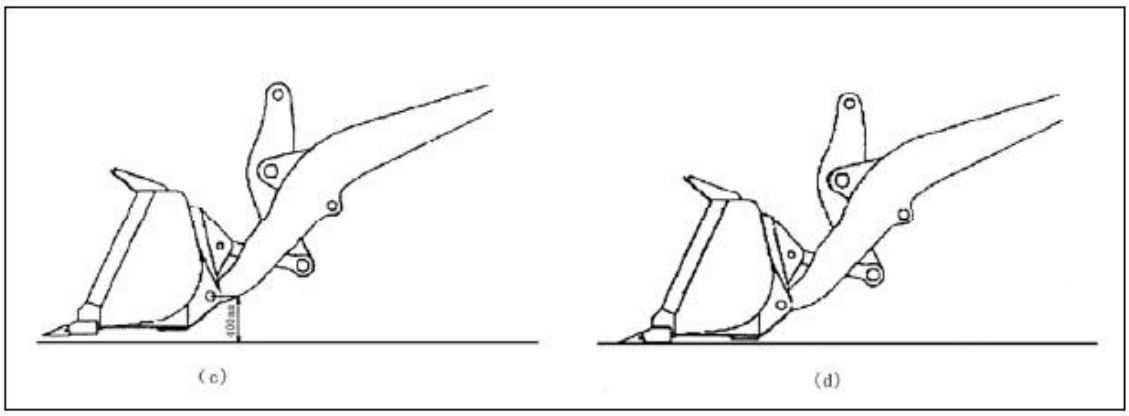
- ❖ Tipo formato-T como mostra a figura (b):

- ❖ A ação conjunta da carregadeira e do caminhão é adequada para o transporte associado em comboio.




### 3.5.2.2 Operação de Escavação e Carregamento

- Avançar para a pilha de material em marcha I e II, como mostrado na figura (c). A distância entre articulação inferior e o chão é de aproximadamente 400 mm e a caçamba fica paralela ao solo.




- Abaixar a caçamba para o solo quando a carregadeira de rodas estiver a 1 m da pilha de material como mostrado na figura (d). Então, carregar o material horizontalmente. Pressionar o pedal do acelerador e operar a caçamba para recolher o máximo possível de material. Se a resistência for grande, empregar a escavação e o carregamento em conjunto, ou seja, girar a caçamba e o braço de elevação descontinuamente, ao mesmo tempo, até a caçamba esteja cheia.

- Depois de encher a caçamba, levantar o braço na altura necessária e girar a caçamba ao máximo. Em seguida, colocar a alavanca de controle do braço de elevação na posição **neutra.**

**AVISO:**

Quando a carregadeira executar escavações, fazer com que os dois lados da caçamba cavem igualmente para evitar a inserção de um único lado. Posicionar a carregadeira de frente para o terreno, sem ângulo entre o chassi dianteiro e o traseiro.

### 3.5.2.3 Operação em trânsito

O trabalho em trânsito é empregado nas seguintes condições:

- A estrada é muito fofa, o lugar não é nivelado e o caminhão não pode ser usado.

- A distância de trânsito está na faixa de 500 m e o transporte com caminhão é perda de tempo.

- A velocidade de transporte depende da distância de transporte e das condições da estrada. Girar a caçamba ao máximo (caçamba em contato com o bloco limitador) e manter a articulação inferior do braço de elevação na posição de transporte (aproximadamente 500 mm do chão).

**AVISO:**

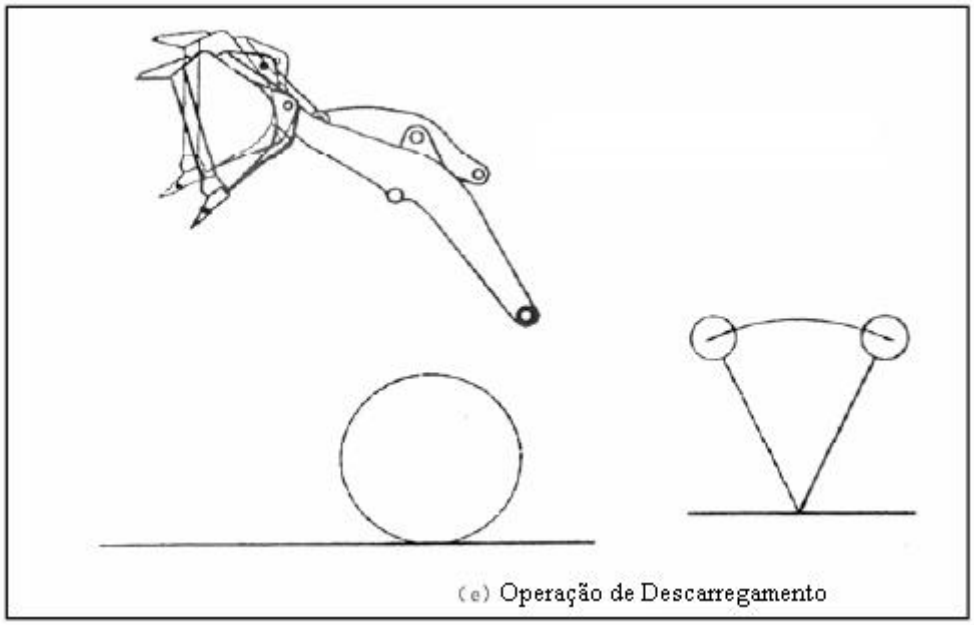
**Nunca** levantar o braço no máximo durante o movimento de transporte.

### 3.5.2.4 Operação de Descarga

- Ao depositar o material no caminhão ou local de depósito, o braço de elevação deve ser levantado para uma posição onde a caçamba não toque no caminhão ou na pilha de material. A alavanca de controle de descarga para frente pode fazer a caçamba virar para frente. O material pode ser completamente ou parcialmente descarregado sob o controle da alavanca de controle da caçamba. O descarregamento deve ser realizado de maneira a diminuir o impacto do material sobre o caminhão.

- Quando o material aderir-se à caçamba, operar a alavanca de controle de tombamento da caçamba, para frente e para trás, para sacudir a caçamba e remover o material.

- Depois de descarregar, retornar a caçamba para a posição nivelada usando o mecanismo de nivelamento da caçamba e empurrando a alavanca de controle do braço de elevação para frente, para preparar o próximo ciclo.

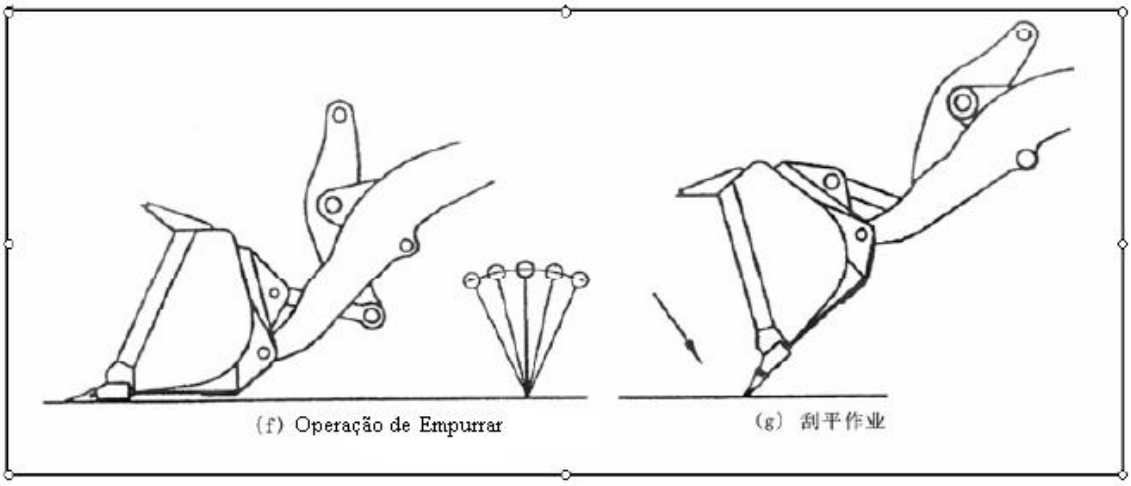



### 3.5.2.5 Operação de Empurrar e Transportar

Colocar a caçamba no chão.
Pressionar o pedal do acelerador e mover para frente. Se alguma coisa bloquear o avanço da carregadeira de rodas, levantar um pouco o braço e continuar a se movimentar para frente. A posição da alavanca de controle deve ficar entre **subir** e **descer** durante a operação do braço de elevação. **Nunca** colocar a alavanca de controle na posição **subir** ou **descer** e certificar-se de que o trabalho de empurrar e transportar é realizado sobre rodas, como mostra a figura (f).

**AVISO:**

Verificar a temperatura do óleo hidráulico durante o trabalho. Se a temperatura estiver muito alta, parar a carregadeira de rodas e retornar ao trabalho quando a temperatura baixar para o limite permitido.



### 3.5.2.6 Operação de Nivelamento

- Girar a caçamba para que a placa sólida fique em contato com o chão.
- Posicionar a alavanca de controle do braço de elevação na posição **flutuação** quando a estrada for muito dura. Posicionar a alavanca de controle do braço de elevação na posição **neutra** quando a estrada for muito fofa.
- Mudar para a **marcha à ré** e nivelar o solo com a placa sólida como mostrado na figura (g).

### 3.5.2.7 Reboque

- O reboque de 20T é equipado para realizar o transporte de reboque.
- Conectar o reboque e a carregadeira de rodas rebocada pelo pino de reboque.
- Posicionar a caçamba na posição de transporte.
- A partida e a parada da máquina devem ser equilibradas. Verificar o sistema de freio antes de conduzir em declive. Usar o freio do reboque para garantir a segurança de condução se o transporte for realizado em estrada com um grande declive.

### 3.5.2.8 Operação de Içamento

**AVISO:**

Se for necessário o trabalho de içamento, **sempre** usar as ferramentas apropriadas antes do içamento. É **proibido** fazer içamento com cabos que não suportem o peso total do equipamento.

### 3.5.3 Operação em Clima Frio

**Precauções em Baixa Temperatura:**

Quando a temperatura está muito baixa é difícil de dar a partida no motor e o radiador pode congelar. Neste caso, realizar o seguinte:

- Usar combustível, óleo hidráulico e lubrificante com baixa viscosidade. Adicionar anticongelante na água de arrefecimento. Consultar a tabela de tipos de fluidos e marcas para selecionar o fluido mais apropriado.
- Cuidados no uso de anticongelantes:
    - ❖ **Nunca** usar anticongelante com formaldeído, etanol e propanol.

- ❖ **Nunca** usar nenhum aditivo a prova d'água, se usar sozinho ou com anticongelante.

- ❖ **Nunca** misturar anticongelantes de diferentes marcas.

- ❖ A proporção de mistura do anticongelante é fornecida nas instruções, ao trocar o anticongelante.

**AVISO:**

O anticongelante deve ficar longe da luz e é **Proibido Fumar** durante o abastecimento com anticongelante.

- Cuidados ao usar a bateria:

  - ❖ A capacidade da bateria diminui à medida que a temperatura ambiente diminui. Se a taxa de carga for baixa, o eletrólito pode congelar. Manter a taxa de carga perto de 100% e manter a bateria aquecida, dentro do possível, para facilitar a partida do motor no dia seguinte.

  - ❖ Se a bateria congelar, **nunca** carregar ou dar a partida no motor. Aquecê-la até 15 ºC, ou pode ocorrer uma explosão.

  - ❖ Usar uma bateria resistente ao frio para regiões muito frias.

- Cuidados após o trabalho diário:

Para evitar o congelamento dos materiais aderidos à carregadeira de rodas, o que pode influenciar na partida da máquina, realizar o seguinte:

- ❖ Limpar completamente o lodo e a água da carregadeira de rodas para evitar rachaduras; a água e a neve entram na vedação danificando-a.

- ❖ Estacionar a carregadeira de rodas em local seco e firme. Estacionar sobre uma tábua de madeira, se não for possível estacionar em piso seco e firme. A tábua de madeira pode evitar que a carregadeira de rodas congele no solo e facilitará a partida no dia seguinte.

- ❖ A capacidade da bateria diminui, significativamente, com a queda da temperatura ambiente. Cobrir a bateria ou transferi-la para um local aquecido e reinstalar no dia seguinte.

**Depois do Clima Frio**

Após a mudança de estação para um clima mais ameno, realizar o seguinte:
Substituir todos os óleos e graxas por novos. Se não for usado anticongelante permanente, é preciso drenar toda a água do sistema térmico do escape. Limpar o sistema de térmico do escape e trocar a água de arrefecimento.

# 4 - OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA TRANSMISSÃO

## 4.1 Cuidados e Manutenção Antes da Condução

- Por um lado, o óleo na transmissão é tomado como o meio de transporte de torque do conversor de torque para o sistema de transmissão. Por outro lado, é tomado como o refrigerante e lubrificante de peças no conversor de torque e na transmissão. O volume e a marca do óleo de transmissão devem ser selecionados de acordo com as regras. O óleo deve ser mantido limpo.

- Adicionar óleo lubrificante, no volume apropriado e da marca correta, antes de funcionar a transmissão. Considerar o volume de abastecimento de óleo do radiador, filtro de óleo e linhas no primeiro abastecimento de óleo. O óleo lubrificante chega a cada canto do sistema no primeiro abastecimento de óleo. Portanto, o volume de óleo no primeiro abastecimento de óleo é maior que o volume usado na próxima manutenção.

- Após instalar o radiador de óleo do conversor de torque na carregadeira de rodas, o óleo retorna para a carcaça do cárter de óleo, através das linhas de óleo. Portanto, o nível de óleo da transmissão deve ser controlado para que a transmissão, em temperatura normal de trabalho, tenha uma temperatura equilibrada quando o motor parar ou funcionar em marcha lenta.

- Cuidado ao verificar o nível de óleo. Por exemplo, a carregadeira de rodas deve estar estacionada em piso nivelado; a alavanca de mudanças deve estar na posição neutra e travada; o botão do freio de estacionamento deve estar posicionado na posição **CLOSE** para evitar que a carregadeira de rodas se mova.

- O nível de óleo da transmissão deve atingir a marca de máximo na vareta de nível quando a temperatura do óleo for 80 ºC. O nível de óleo da transmissão deve atingir a marca de mínimo na vareta quando a temperatura do óleo for 40 ºC. A vareta de nível deve ser inserida até final do tubo de óleo durante a verificação do nível de óleo.

- Durante os serviços de manutenção e limpeza, proteger as linhas hidráulicas e tubos que estejam expostos para evitar a contaminação por resíduos.

- **Nunca** apertar muito o filtro ao instalá-lo.

## 4.2 Condução e Mudança de Marcha

- Certificar-se de que a alavanca de mudanças está na posição **neutra** antes de dar a partida no motor.

- Antes de dar a partida no motor, o freio de estacionamento deve estar aplicado para evitar que a carregadeira de rodas se movimente com a partida do motor.

- Depois de dar a partida no motor, liberar o freio de estacionamento e selecionar a direção do movimento e a marcha. Dar a partida na carregadeira de rodas pressionando lentamente o pedal do acelerador.

- É possível conduzir em marcha alta quando as condições da estrada forem boas.

- Se a carregadeira de rodas parar; o motor estiver funcionando e a transmissão mudar a marcha, o motor não pode ser desligado neste momento. A carregadeira de rodas pode se arrastar no solo porque sempre existe certa força de tração produzida pela marcha lenta do motor, através do conversor de torque. Portanto, **sempre** aplicar o freio de estacionamento quando a carregadeira de rodas parar.

- Se a carregadeira de rodas ficar estacionada por muito tempo, a alavanca de controle deve ser posicionada na posição **neutra**.

- **Sempre** liberar o freio de estacionamento durante o movimento da máquina.

- A rotação pode aumentar durante a mudança da marcha alta para marcha baixa devido à influência do conversor de torque, especialmente quando a mudança pular marchas. Pressionar o pedal de freio primeiro, reduzir lentamente e então mudar da marcha alta para a marcha baixa.

- A rotação do motor deve ser reduzida quando a carregadeira de rodas estiver rodando em alta velocidade ou a direção do movimento for mudada.

## 4.3 Temperatura do Óleo

- A temperatura do óleo deve ser verificada através do sensor de temperatura.

- A temperatura de saída do óleo do conversor de torque deve ser menor que 110 ºC. A temperatura de saída do óleo do conversor de torque é de 80~100ºC durante a operação normal. A temperatura pode subir rapidamente até 110 ºC, na condição de sobrecarga. Se a temperatura do óleo exceder 110 ºC é necessário desligar o motor e verificar se há vazamentos nas linhas de óleo. Ao mesmo tempo, posicionar a transmissão em neutro e funcionar o motor na rotação de 1200~1500r/min. A temperatura do óleo pode abaixar rapidamente para o valor normal nestas condições (em aproximadamente 2~3 minutos). Se a temperatura do óleo não abaixar, verificar o sistema quanto a falhas. Retornar ao trabalho após reparar a falha.

## 4.4 Pressão do Óleo

- Esta máquina está equipada com um manômetro na transmissão para inspecionar a pressão do óleo na transmissão.

- As pressões de entrada e saída do conversor de torque são configuradas na fábrica.

- A pressão de operação do óleo da transmissão é de 1,3~1,5 MPa após o funcionamento do motor.

## 4.5 Manutenção

### 4.5.1 Óleo

- O óleo de transmissão deve ser usado **rigorosamente** de acordo com as regras.

- O tipo de óleo recomendado é o óleo para transmissão hidrostática 8#.

### 4.5.2 Verificação do Nível de óleo

- Estacionar a carregadeira de rodas em piso nivelado.

- Posicionar a alavanca de mudanças em **neutro** (posição N).

- Funcionar o motor em marcha lenta (aprox. 1000 rpm).

- Liberar a vareta de nível no sentido anti-horário, remover e limpar a vareta de nível.

- Inserir a vareta de nível no tubo de óleo e apertar. Retirá-la da posição apertada novamente (2 vezes pelo menos).

- O nível de óleo deve estar entre a marcação inferior “frio” e a marcação central quando a temperatura for de aproximadamente 40 ºC.

- O nível de óleo deve estar entre a marcação superior “quente” e a marcação central quando a temperatura for de aproximadamente 80 ºC.

A verificação do nível de óleo da carregadeira quando “fria” garante um amplo fluxo do ciclo na transmissão e no conversor de torque. A verificação final para decidir o nível de óleo deve satisfazer o nível de óleo da máquina “quente”.

### 4.5.3 Troca de Óleo e Volume de Óleo

É necessário realizar a primeira troca de óleo depois do período de amaciamento da carregadeira de rodas. O óleo deve ser trocado a cada 600 horas após o período de amaciamento. O intervalo de troca de óleo da carregadeira de rodas recondicionada é a cada 45~60 dias.

O intervalo de troca de óleo da carregadeira de rodas, em condições normais de uso, é a cada 6 meses (ou 1.200 horas de trabalho) ou **pelo menos** uma vez por ano! Se o óleo estiver deteriorado e misturado com impurezas, limpar, verificar e trocar por óleo novo da marca indicada.

A troca de óleo deve seguir as seguintes regras:

- Estacionar a carregadeira de rodas em piso nivelado. Remover o bujão de drenagem de óleo e o anel de vedação para drenar todo o óleo velho quando a transmissão estiver em temperatura de trabalho.

**AVISO:**

Drenar todo o óleo de transmissão e também o óleo no radiador do conversor de torque.

- Limpar o bujão de drenagem de óleo e a superfície de vedação do corpo do bujão. Instalar o bujão de drenagem usando um anel de vedação novo.

- Adicionar óleo de acordo com o óleo indicado.

**Sempre** usar óleo puro de transmissão e filtros recomendados e também seguir os intervalos de troca recomendados.

O nível de óleo deve ficar na marcação da vareta em qualquer condição.

- A alavanca de controle da transmissão deve estar posicionada em **neutro** ”**N**”.

- Dar a partida no motor e funcioná-lo em marcha lenta.

- Adicionar óleo até a marcação “frio” do nível de óleo.

- Posicionar o freio de estacionamento na posição segura.

- Selecionar todas as marchas uma vez.

- Verificar o nível de óleo novamente e adicionar óleo, se necessário.

### 4.5.4 Troca do Filtro de Óleo

Trocar o filtro de óleo junto com a troca de óleo. **Nunca** usar um filtro danificado! Instalar o filtro de acordo com as regras abaixo:

- Aplicar uma fina camada de óleo no anel de vedação.

- Pressionar o filtro para fazer contato com a superfície de vedação da caixa e, então apertar 1/3~1/2 de volta com a mão.

- Adicionar óleo.

- Verificar o nível de óleo da transmissão com o motor funcionando em marcha lenta e com a temperatura do óleo da transmissão na temperatura de trabalho.

- Verificar se o filtro está apertado e aperte-o com a mão novamente, se necessário.

### 4.5.5 Cuidado

- Quando a carregadeira de rodas estiver com problemas e for necessário realizar manutenção com solda, as conexões da instalação elétrica na caixa de controle eletrônico do motor devem ser desconectadas. Caso contrário, existe o perigo de queimar a caixa de controle eletrônico em razão da corrente de impacto da solda.

- Evitar que o conversor de torque se desconecte durante a montagem e desmontagem do conjunto da transmissão do motor ou durante a remoção da transmissão.

- Conectar as conexões da instalação elétrica na caixa de controle eletrônico sem falhas após a manutenção, ou o motor não funcionará e a carregadeira de rodas não poderá se movimentar.

# 5 – ABASTECIMENTO DE ÓLEO, GRAXA, FLUIDO E ÁGUA

## 5.1 Cuidado

- O óleo deve estar limpo e o combustível diesel deve descansar por 72 horas. A limpeza do sistema hidráulico deve estar de acordo com a norma 18/15 (GB/T14039-93) ou NAS10 (padrão norte-americano) ou há o risco da caçamba cair e desgastar excessivamente a bomba.

- O funil de óleo e o furo de óleo devem estar limpos para evitar que água e sujeira entrem no óleo.

- A carregadeira de rodas deve ficar na horizontal durante a verificação do nível de óleo.

- Usar óleo com viscosidade diferente e marca de acordo com as diferentes temperaturas ambientes. Seguir **rigorosamente** as instruções na tabela de marcas para a troca de óleo.

- **Nunca** misturar e substituir o óleo usando marcas diferentes, pois isto pode causar o envelhecimento e desgaste prematuro das peças de borracha.

- Verificar se existe vazamento de óleo após abastecer ou trocar o óleo.

**AVISO:**
Cuidado para não se queimar ao verificar ou trocar o óleo e o líquido de arrefecimento.

## 5.2 Métodos de Abastecimento de Óleo

### 5.2.1 Abastecimento de Óleo no Reservatório Hidráulico

Verificação do nível de óleo:
Verificar o indicador de nível de óleo no reservatório de óleo. Manter o nível de óleo um pouco acima da marcação central no indicador de nível de óleo. Adicionar óleo se estiver faltando.

**AVISO:**

A caçamba deve estar na posição horizontal no chão e o motor parado durante a verificação do nível de óleo.
Trocar o óleo de acordo com os seguintes passos:

- Levantar o braço até a posição máxima e, então, desligar o motor. O próprio peso do braço de elevação faz com que ele abaixe e o próprio peso da caçamba faz com que ela vire para escoar completamente o óleo dos cilindros.

- Enquanto o óleo estiver quente, soltar o bujão de drenagem do óleo localizado na parte inferior do reservatório de óleo e drenar o óleo sujo.

- Remover a tampa flangeada e limpar a entrada de abastecimento de óleo do reservatório de óleo. Trocar o filtro quando estiver danificado seguindo as recomendações do fabricante. Verificar os intervalos de troca.

- Adicionar óleo novo até a posição **central** da vareta de nível através da entrada de abastecimento de óleo. **Nunca** retirar o filtro de óleo da entrada de abastecimento de óleo e **nunca** adicionar óleo diretamente no reservatório de óleo.

- Funcionar o motor em baixa rotação e operar o equipamento de trabalho várias vezes para sangrar o ar, depois do abastecimento com óleo novo. O nível de óleo pode cair um pouco nesse momento. Verificar o nível de óleo novamente (o nível de óleo deve ficar um pouco acima da marcação central no indicador de nível de óleo) e adicionar óleo, se necessário.

**Remoção de Resíduos:**

Os resíduos acumulados no reservatório de óleo devem ser removidos através do bujão de drenagem de óleo.

### 5.2.2 Abastecimento de Óleo do Tanque de Combustível

- Verificar o nível de óleo: o indicador de combustível está localizado no painel de instrumentos. Ligar o interruptor de energia e o ponteiro deve se mover mais de 1/10 da escala total.

- Remoção de resíduos: A água e impurezas que se acumulam no reservatório de óleo podem ser removidas através do bujão de drenagem de óleo, no flange da parte de baixo. Limpar a entrada de abastecimento de óleo e trocar o filtro de sucção de óleo, se danificado.

### 5.2.3 Abastecimento de Fluido de Freio

Existem dois reservatórios de fluido de freio (na unidade da bomba de reforço)

**Verificação do Nível de Fluido:**

- Verificar o nível de fluido de freio. A distância do nível do fluido à entrada de abastecimento de fluido deve ser de 15~25 mm. Abastecer se o nível não estiver correto.

- Trocar por fluido novo:

- Trocar todo o fluido de freio de acordo com a validade do lubrificante. Ao mesmo tempo, limpar a entrada e dentro do reservatório e trocar o filtro de tela.

- O ar no sistema hidráulico do freio pode influenciar no desempenho dos freios. Portanto, é necessário sangrar o ar depois da troca do fluido de freio. O método de sangria é o seguinte:

    - Limpar a sujeira das linhas hidráulicas, reservatórios do freio, bujão de abastecimento de fluido e bujão de sangria do ar.

    - Abastecer os reservatórios com fluido de freio.

    - Dar a partida no motor e desligá-lo quando a leitura do manômetro for de 0,68~0,78 MPa.

    - Tampar o bujão de sangria de ar com tubo transparente, usado para sangrar o ar. Colocar a outra ponta do tubo transparente no recipiente de óleo.

    - Liberar todos os bujões de sangria de ar para sangrar todo o ar. Pressionar o pedal do freio várias vezes e prender firme até seja drenado fluido sem bolhas de ar. Apertar o bujão de sangria de ar e liberar o pedal de freio. Abastecer o reservatório com fluido de freio durante todo o processo de sangria de ar, para evitar que mais ar entre nas linhas e no sistema novamente.

    - Abastecer o reservatório com fluido até o volume especificado após a sangria do ar.

**AVISO:**

- **Nunca** misturar fluido de freio de marcas diferentes. Utilizar o fluido de freio recomendado pelo fabricante.

- Se for necessário abastecer com fluido de freio de marca diferente, drenar todo o fluido de freio do sistema e limpar com a nova marca de fluido. Trocar após drenar todo o fluido antigo.

### 5.2.4 Abastecimento de Óleo na Transmissão

Consultar as instruções em **"Operação e Manutenção da Transmissão"** para os métodos de abastecimento de óleo no tubo de abastecimento de óleo da transmissão e verificação do nível de óleo.

### 5.2.5 Abastecimento de Óleo nos Eixos Dianteiro e Traseiro

**Verificação do Nível de Óleo:**

Abrir o bujão de abastecimento de óleo (verificação) da transmissão principal na carcaça do eixo. O nível de óleo até a entrada do bujão deve ser apropriado, abastecer se o nível não estiver correto.
Trocar por óleo novo:

- Drenar todo o óleo lubrificante velho através do bujão de drenagem de óleo da transmissão principal e redutor da roda (com o motor aquecido).

- Abrir o bujão de abastecimento de óleo (verificação) da roda esquerda, roda direita e transmissão principal. Adicionar óleo novo até o bujão de nível de óleo da carcaça do eixo transbordar com o óleo. Finalmente, fechar o bujão firmemente.

### 5.2.6 Abastecimento de Óleo no Motor

**Verificação do Nível de Óleo**:

- Retirar a vareta de nível, limpar a ponta, inseri-la novamente e, então, retirá-la mais uma vez e verificar o nível de óleo.

- O nível de óleo está adequado se estiver entre a marcação superior e inferior na vareta de nível. Se o nível de óleo estiver abaixo da marcação inferior, adicionar óleo até a marcação superior na vareta de nível.

- A verificação do nível de óleo deve ser executada antes de dar a partida no motor ou 15 minutos depois de desligá-lo.

- Verificar se o óleo está contaminado e tem mistura de resíduos. Substituir por óleo novo se o óleo estiver muito poluído.

**Substituição por Óleo Novo:**

- Drenar todo o óleo pelo bujão de drenagem de óleo na carcaça do cárter de óleo do motor. Adicionar o óleo novo até a marca superior da vareta através do bujão de abastecimento de óleo.

- Funcionar o motor em baixa rotação e verificar o nível de óleo após desligar o motor. Adicionar óleo até a marca superior da vareta se o volume de óleo estiver incorreto.

- O nível de óleo não deve ultrapassar a marca superior da vareta, durante o abastecimento de óleo.

- O óleo deve ser trocado quando o motor está quente.

### 5.2.7 Abastecimento de Líquido de Arrefecimento

**Abastecimento de Água:**

- Quando a temperatura da água do motor estiver muito alta, verificar o nível de água no radiador e completar, se necessário. Cuidado para não se queimar ao fazer a verificação. Ao mesmo tempo, verificar se os furos no elemento radiador não estão bloqueados e se há tubos danificados. Certificar-se de que o radiador está bem coberto para evitar que a água de arrefecimento evapore.

- Trocar a água de arrefecimento quando o radiador estiver frio. Remover primeiro a tampa do radiador e, depois, abrir a válvula de drenagem de água na parte de baixo para escoar toda a água de arrefecimento.

- Depois de trocar a água, dar a partida no motor e o nível da água cai um pouco. Abastecer com água de arrefecimento novamente depois de desligar o motor.

- Quando a parte interna estiver limpa, abastecer o radiador com água de arrefecimento e funcionar o motor em alta rotação para que a água se movimente. Drenar a água mais uma vez pela válvula de drenagem de água. Enquanto adicionar água de arrefecimento, funcionar o motor em baixa rotação até que saia água limpa pela válvula de drenagem de água.

**AVISO:**

É **proibido** abrir a tampa do radiador logo após desligar o motor ou com o mesmo em funcionamento. É muito perigoso porque a água de arrefecimento em alta temperatura espirra para fora.
Se precisar abrir a tampa do radiador, cobrir com um pano e abrir devagar.

**Cuidado:**

- Geralmente, pode-se usar água de chuva, de torneira ou água limpa de rio como água de arrefecimento. A água de poço também pode ser usada como água de arrefecimento depois de abrandada.
- Adicionar anticongelante (proporção ideal de 30~60%) na água de arrefecimento para evitar que o sistema de arrefecimento congele quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 0ºC.
- Se a carregadeira ficar estacionada por um longo período em temperatura ambiente abaixo de 0ºC, sem a adição de anticongelante, todas as válvulas de drenagem de água devem ser abertas e a água de arrefecimento drenada completamente para evitar que peças da carregadeira de rodas rachem com o frio intenso.
- Não é necessário drenar a água de arrefecimento quando usar anticongelante. Certificar-se em usar é um produto de boa qualidade.
- O motor se superaquece facilmente nos dias quentes do verão com temperatura ambiente acima de 30 ºC, desta forma, estacionar a carregadeira de rodas embaixo de uma sombra, se possível.
- Para prolongar a vida útil do motor, funcioná-lo em baixa rotação por 5 minutos após o trabalho normal, para que a temperatura da água abaixe e, só então, desligar o motor.
- O ponto de congelamento do anticongelante deve ser 10ºC abaixo da mais baixa temperatura local.
- Trocar o anticongelante anualmente.

### 5.2.8 Lubrificação com Graxa

Os pontos de lubrificação com graxa são os rolamentos de rolos ou deslizantes, incluindo:

- O rolamento da bomba e ventilador do motor diesel
- O rolamento da cruzeta do eixo de transmissão
- O rolamento que opera a alavanca
- Todas as buchas dos dois lados dos cilindros
- Bucha do pivô dos chassis dianteiro e traseiro
- Bucha do pino do eixo de oscilação, no eixo traseiro
- Todas as buchas dos pinos do equipamento de trabalho.

## 5.3 Tipos e Marcas de Óleo

| Tipos de Fluidos | Tipos e Normas Recomendados | Volume | Posições de Uso |
|---|---|---|---|
| Óleo do motor | Temperatura ambiente ≥-15° CD 15W/40 GB11122-1997<br>Temperatura ambiente<-15° CD 5W/30 GB11122-1997 | 20 l | Motor |
| Óleo do Conversor de torque | Óleo de transmissão 6# Q/SH303 064-2004 | 45 l | Conversor de torque e Caixa de mudanças |
| Óleo de caixa de mudanças | SAE 85W-90 GL-5 óleo de marcha GB13895-1992 | 32 l | Redutor principal e Transmissão final |
| Óleo hidráulico | Temperatura ambiente≥-5° L-HM46 Óleo hidráulico GB11118.1-1994<br>Temperatura ambiente≥-10°L-HM32 Óleo hidráulico GB11118.1-1994<br>Temperatura ambiente≥-30°L-HV46 Óleo hidráulico GB11118.1-1994 | 200 l | Tanque de Óleo Hidráulico |
| Combustível | Temperatura mínima≥4ºC 0#Óleo diesel leve GB252-1994<br>Temperatura mínima≥-5 ºC -10#Óleo diesel leve GB252-1994<br>Temperatura mínima≥-14 ºC -20#Óleo diesel leve GB252-1994<br>Temperatura mínima≥-29 ºC -35#Óleo diesel leve GB252-1994 | 300 l | Tanque de combustível |
| Fluido de freio | HZY3 Fluido de freio (DOT3) GB12981-2003 | 4 l | Reservatório do fluido de freio |
| Graxa | Graxa de base de lítio 2# ou 3# GB7324-1994 | 2,8 kg | Pinos em todas as articulações do Equipamento de Trabalho |
| Anticongelante | Líquido de arrefecimento do Motor Tipo Glicol SH0521-1992 | | Radiador |

## 5.4 Tabela com Óleos Nacionais e Importados

## Óleo do Motor

| | Marcas de óleos similares (classificado pela Norma SAE) | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Marcas de Óleo** | **MOBIL** | **SHELL** | **CALTEX** | **ESSO** |
| Óleo do motor | HEIBAWANG 15W-40 (Temperatura ambiente): -15~50ºC) | Rotella SX 40; Rotella TX 40, 20w/40; Rotella DX 40 | Óleo Custom five star Moter 40, 20w/40; RPM delo 100, 200 óleo 40 | Essolube XT-3; Essolube XT-2 |
| | Delvac 1# (Acima de -40.) HEIBAWANG 10W-30 (-20~40ºC) | Rotella SX30, 10w/30; Rotella TX30; Rotella DX30 | Óleo Custom five star Moter 30; RPM delo 100, 200 óleo 30, 10w/30 | Essolube XT-5 |

## Óleo Hidráulico

| **Marcas Chinesas** | **Viscosidade Cinemática (40ºC) $mm^2/s$** | **Marcas de Óleo Similares** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **MOBIL** | **SHELL** | **CALTEX** | **CASTROL** | **ESSO** |
| Super Óleo Hidráulico Anti-Desgaste L-HM46 GB11118.1-1994 (Verão) | 41,4~50,6 | DTE25 (-10~40ºC) | Tellus 27; Tellus 29 | Óleo Rando HD32; Rando óleo HD46 | Hyspin AWS 32; Hyspin AWS 46 | Nuto H46 |
| Óleo hidráulico Baixo-Congela-mento L-HV46 GB11118.1-1994 | 28,8~35.2 | DTE15M (-26~40ºC) | Hidro-Cinética Tellus T27 46 | Óleo Rando HD AZ | Hyspin AWH46; Nuto | Vnivis N 46 |

## Conversor de Torque - Óleo de Transmissão (Óleo de Transmissão Hidráulica)

| Marcas Chinesas | Viscosidade Cinemática (100ºC) $mm^2/s$ | Marcas de Óleo Similares | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | MOBIL | CALTEX | ESSO | SHELL |
| Óleo de transmissão hidrostática 6# | 5~7 | ATF Autoshifting (acima de -40ºC) ATF 220 Autoshifting (-25~40ºC) | Fluido de Torque 175; RPM Fluido de Torque NO.5 | Fluido de Torque Padrão G7 | Rotella 10w |

## Óleo de Caixa de mudanças

| Marcas Chinesas | Viscosidade Cinemática (100ºC) $mm^2/s$ | Marcas de Óleo Similares (classificadas pela Norma SAE, GL-5) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | MOBIL | CALTEX | ESSO | SHELL |
| 85W-90 GL-5 | 13,5~24,0 | Mobilube 1 SHC Óleo sintético (acima de -40ºC); Óleo de caixa de mudanças para automóvel HD80W-90 (-20~40ºC); Óleo de caixa de mudanças para automóvel HD85W-140 (-10~50ºC) | Multi -Uso Thuban EP | Óleo de caixa de mudanças GX 85W-90 | Spirax EP Heavyduty HD90 HD80w-90 |

## Fluido de Freio

| Marcas Chinesas | Grau | Marcas de Fluido Similares | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Mobil | Esso | British BP | Shell |
| HZY3 Fluido de freio GB12981-2003 | SAE 1703C | Super Desempenho Fluido de freio DOT3 | Fluido de freio | Fluido de Freio a disco-Fluido de freio | Donax B |

**Graxa**

| Marcas Chinesas | Marcas de Graxa Similares | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | MOBIL | CALTEX | CASTROL | ESSO | BRITISH BP | SHELL |
| ZG-2 ou ZG-3 Graxa Lubrificante a base de lítio | Graxa Mobile XHP222 | Marfak Multi-uso | Graxa LM | Ronex MP; Beacon EP 2 | Energrease L | Retinax A; Alvania |

# 6 – VERIFICAÇÃO E MANUTENÇÃO

A carregadeira de rodas necessita de verificação e manutenção diárias para obter o máximo desempenho. A idéia de que a verificação e a manutenção são desnecessárias já que a carregadeira de rodas pode ser usada normalmente, é completamente errada.

A verificação e manutenção apropriadas prolongam a vida útil da carregadeira e, também, antecipam o reparo de qualquer falha que poderia ocorrer durante a operação. Isso se traduz em custos e tempo de manutenção mais baixos.

## 6.1 Verificação e Manutenção Antes de Dar a Partida na Carregadeira

- Verificar o nível de água no radiador.
- Verificar o nível de óleo na carcaça do cárter.
- Verificar o nível de combustível no tanque de combustível, o nível de óleo no reservatório de óleo, o nível de óleo da transmissão e o nível do fluido de freio.
- Verificar a conexão da bateria.
- Verificar se os freios de serviço e de estacionamento funcionam normalmente.
- Verificar se todas as alavancas de controle estão flexíveis e na posição **neutra**.
- Verificar se a pressão do ar nos pneus está normal.
- Verificar se os parafusos de fixação do cubo, do eixo de transmissão e demais parafusos e porcas estão apertados.

## 6.2 Verificação e Manutenção Depois de Dar a Partida na Carregadeira

- Verificar a quantidade residual de combustível.
- Verificar o nível de óleo na carcaça do cárter de óleo. Se o nível de óleo estiver muito alto e o óleo mais fino, investigar as causas e repará-las.
- Verificar se as linhas de óleo, de água, de ar e os acessórios não têm vazamentos.
- Verificar quanto ao aperto, vedação e ruídos na transmissão, conversor de torque, bomba hidráulica, eixo dianteiro, eixo traseiro e tambor de freios.
- Verificar se os parafusos de fixação do cubo, do eixo de transmissão e demais parafusos estão apertados.
- Drenar a água de arrefecimento quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 0ºC.
- Verificar o nível do fluido de freio no sistema de freios.
- Limpar a água e o óleo incrustados nas válvulas de combinação do separador de óleo e água. Drenar a água do tanque de ar.
- Aplicar graxa em todas as posições de acordo com o esquema.

Realizar a verificação e manutenção racionalmente para evitar acidentes e ferimentos. As posições com falhas devem ser marcadas e reparadas após o término das verificações.
Certificar-se de que o braço de elevação não caia durante as verificações com o mesmo na condição elevada.
**Nada de fogo**, especialmente, é **proibido fumar** durante a verificação e manutenção. Manter sempre a mão os extintores de incêndio.

## 6.3 Manutenção Periódica

O lubrificante e a manutenção apropriados podem assegurar uma longa vida útil para a carregadeira e um funcionamento sem falhas. O tempo e o custo da manutenção são muito bem compensados devido ao aumento da vida útil da carregadeira e a diminuição dos custos de operação.

**AVISO:**

Ajustar adequadamente o intervalo e o conteúdo da manutenção periódica de acordo com as condições de trabalho, tais como, alta temperatura, alta umidade, baixa temperatura, poeira e alta altitude, etc. Consultar a Shandong Lingong ou seus distribuidores para maiores detalhes.

A manutenção periódica inclui: a cada 10, 50, 100, 250, 500, 1000 e 2000 horas de operação.

### 6.3.1 10 Horas de Operação ou Diário

- Inspecionar quanto a anormalidades, vazamentos de óleo e água ao redor da carregadeira de rodas.
- Verificar o nível de óleo do motor, nível do combustível e de água, luzes e instrumentos.
- Verificar o nível de óleo do reservatório hidráulico e do fluido de freio.
- Aplicar graxa em todas as articulações do equipamento de trabalho.
- Verificar os pneus quanto a danos e se a pressão do ar está normal.
- Verificar os parafusos de fixação do eixo de transmissão e aplicar graxa.
- Verificar o nível de óleo de transmissão, o funcionamento dos acoplamentos, o ruído da transmissão, o aperto de porcas e parafusos e a existência de vazamentos de óleo.

### 6.3.2 50 Horas de Operação ou Semanal

- Apertar os parafusos do aro e os parafusos de fixação do eixo de transmissão dianteiro e traseiro.
- Verificar o nível de óleo e o dispositivo de operação da transmissão.
- Realizar os itens da manutenção de 10 horas.
- Verificar o freio de emergência e de estacionamento e regular, se necessário. Verificar o nível de óleo da bomba de reforço do freio.
- Aplicar graxa nas articulações dos chassis dianteiro e traseiro, do equipamento de trabalho e do cilindro de direção.
- Aplicar graxa nas articulações dos chassis dianteiro e traseiro, suporte do eixo traseiro, mancal central e outros rolamentos.

### 6.3.3 100 Horas de Operação ou Quinzenal

(Manutenção de 50 horas ao mesmo tempo)

- Limpar o cabeçote e o resfriador de óleo do conversor de torque.
- Verificar o nível de eletrólito da bateria e aplicar uma camada de vaselina nas junções.

- Verificar o nível de óleo do reservatório hidráulico.

- Aplicar graxa nas articulações dos chassis dianteiro e traseiro, do equipamento de trabalho e do cilindro de direção.

### 6.3.4 250 Horas de Operação ou Mensal

(Manutenção de 50 e 100 horas ao mesmo tempo)

- Trocar o líquido de arrefecimento (óleo?) do eixo dianteiro e traseiro pela primeira vez.

- Verificar se as junções soldadas no equipamento de trabalho, nos chassis dianteiro e traseiro estão em boas condições, sem trincas. Verificar se os parafusos e porcas estão apertados.

- Trocar o óleo do motor (de acordo com a qualidade do óleo e uso do motor).

- Verificar as correias do ventilador do motor, do compressor e do gerador quanto a danos e tensão. Limpar o filtro de ar.

### 6.3.5 500 Horas de Operação ou Trimestral

(Manutenção de 50, 100 e 250 horas ao mesmo tempo)

- Apertar os parafusos de fixação dos eixos dianteiro/traseiro e chassi.

- Trocar o óleo do motor e o filtro de óleo.

- Verificar a folgas das válvulas do motor.

- Limpar a tela do filtro de abastecimento de óleo e a tela do filtro de sucção de óleo.

- Trocar o óleo e o filtro de tela do tanque de diesel.

- Verificar o sistema de direção e o curso lento do volante.

### 6.3.6 1000 Horas de Operação ou Semestral

(Manutenção de 50, 100, 250 e 500 horas ao mesmo tempo)

- Trocar o óleo da transmissão. Limpar o filtro de óleo e a carcaça da bomba de óleo. Trocar ou limpar os fios metálicos na cobertura de ar.

- Substituir o filtro de óleo diesel do motor.

- Verificar todos os termômetros e manômetros.

- Verificar o aperto dos tubos de saída e entrada do motor.

- Verificar o funcionamento do motor.
- Substituir o elemento de retorno de óleo do reservatório hidráulico.
- Verificar a bomba de reforço dos freios, trocar o fluido de freio e verificar a flexibilidade do freio.
- Trocar o líquido de arrefecimento periodicamente, a cada 3000 horas de operação ou 6 meses.

### 6.3.7 2000 Horas de Operação ou Anual

(Manutenção de 50, 100, 250, 500 e 1000 Horas ao mesmo tempo)

- Realizar a manutenção do motor de acordo com as instruções para o motor.
- Verificar o funcionamento, a potência de entrada, ruídos anormais, a temperatura do óleo e vazamento de óleo na transmissão. Limpar a tampa da entrada de ar e apertar todos os parafusos e conexões de tubo.
- Trocar o óleo hidráulico; verificar o tubo de sucção de óleo; limpar o reservatório hidráulico e a tela do filtro de óleo.
- Verificar o funcionamento dos freios de serviço e de estacionamento. Desmontar e verificar o desgaste dos discos de fricção, se necessário.
- Limpar e verificar a vedação e a mola da bomba de reforço do freio; trocar o fluido de freio e verificar a flexibilidade do freio.

# 7 - ARMAZENAMENTO

## 7.1 Antes do Armazenamento

Se a carregadeira ficar armazenada por muito tempo, realizar o seguinte:

- Armazenar a carregadeira em uma área seca, depois de lavar e secar todas as suas peças. Se a carregadeira de rodas for armazenada em local sem cobertura, estacioná-la sobre uma grade bem drenada e cobrir com uma lona.
- Encher o tanque de combustível com combustível; aplicar graxa e abastecer com fluido de freio; trocar o óleo hidráulico antes do armazenamento.
- Aplicar uma fina camada de graxa sobre todas as partes descobertas das hastes dos pistões hidráulicos.
- Desconectar o cabo negativo da bateria, cobri-la ou removê-la da carregadeira e armazená-la separadamente.

- Se a temperatura ambiente for inferior a 0ºC, adicionar anticongelante na água de arrefecimento do sistema térmico do escape.

- Posicionar todas as alavancas de controle na posição **neutra**; conectar a barra de fixação entre os chassis dianteiro e traseiro e, em seguida, posicionar o freio de estacionamento na posição **de frenagem**.

## 7.2 Durante o Armazenamento

### 7.2.1 Armazenamento Diário

- Abaixar a caçamba até o chão e estacionar a carregadeira de rodas sobre piso nivelado. Armazenar a carregadeira de rodas em local seco. Se a carregadeira de rodas for armazenada em um local sem cobertura, cubra-a com uma lona.

- Posicionar o interruptor de partida em **OFF e**, em seguida, tirar a chave e guardá-la.

- Depois de retirar a chave, mover a alavanca de controle 2 ou 3 vezes, lentamente. Esta operação liberará qualquer pressão residual ainda presente nos cilindros e tubos e, então, posicionar a alavanca de controle na posição **neutra**.

- Posicionar a alavanca de mudanças na posição **neutra** e o freio de estacionamento na posição **de Frenagem**.

- Conectar a barra de fixação entre os chassis dianteiro e traseiro.

- Travar todas as posições, retirar as chaves e guardá-las.

- Adicionar anticongelante na água de arrefecimento no inverno ou em clima frio (temperatura abaixo de 0ºC). Se não for usado o anticongelante, drenar a água de arrefecimento para evitar o congelamento do motor e trincas por congelamento.

### 7.2.2 Armazenamento de longo prazo

O armazenamento da carregadeira de rodas pode ser de longo ou de curto prazo. O tempo de um armazenamento curto é de dois meses e o de um longo é de além de dois meses. O local de armazenamento deve ser coberto, ventilado, seco e livre de substâncias corrosivas ou nocivas e de gases tóxicos ou inflamáveis. Antes do armazenamento, as peças descobertas e passíveis de corrosão devem ser cobertas com graxa anticorrosão. Antes do armazenamento de longo prazo, a superfície de todo o corpo da carregadeira de rodas deve ser encerada e tomar as medidas anticorrosivas.

**Sem Uso por Um Mês**

Realizar os itens listados em **"Armazenamento Diário"**.

Dar a partida na carregadeira de rodas uma vez por semana e operar o equipamento de trabalho para que a carregadeira de rodas possa ser usada a qualquer momento.

**Sem Uso por Mais de Um Mês**

Realizar os itens listados em **"Armazenamento Diário".**

- Verificar o nível de óleo de cada ponto que necessita de óleo.
- Considerando a quantidade de chuva nas estações mais chuvosas, estacionar a carregadeira em piso firme e o mais alto possível.
- Remover as baterias da carregadeira de rodas caso a mesma for armazenada em local úmido e quente no verão e armazená-las em local seco. Carregar as baterias uma vez por mês.
- As posições onde (disposição de ventilação, filtro de ar) a umidade entra mais facilmente devem ser cobertas com lona.
- Regular a pressão do ar dos pneus com a pressão padrão e verificar o desgaste e danos dos pneus.
- Suspender a carregadeira de rodas para remover a carga sobre os pneus. Se a carregadeira de rodas não puder ser suspensa, verificar a pressão do ar a cada duas semanas para manter os pneus com a pressão correta.
- Dar a partida no motor e verificá-lo uma vez por semana. Depois do aquecimento, mover a carregadeira de rodas para frente e para trás um pouco. Se for usar o equipamento de trabalho, limpar primeiro a graxa da haste do pistão. Cobrir com uma camada de graxa depois da operação.

**AVISO:**

Se for usar produto anti-ferrugem, abrir portas e janelas para manter a ventilação e a exaustão dos gases tóxicos.

## 7.3 Uso Depois do Armazenamento de Longo Prazo

- Remover a cobertura que foi usada contra a umidade.
- Limpar a graxa anticorrosão nos pontos descobertos.
- Drenar o óleo do cárter, da transmissão e do eixo. Trocar o óleo.

- Drenar os resíduos contaminantes e a água do reservatório de óleo e do tanque de combustível.
- Remover a cobertura dos cilindros do motor; aplicar óleo na válvula e no eixo dos balancins; verificar a condição e o funcionamento de todas as válvulas.
- Adicionar água de arrefecimento no volume especificado.
- Instalar as baterias removidas e conectar os cabos.
- Regular a pressão do ar dos pneus de acordo com a pressão especificada.
- Realizar a verificação antes do funcionamento.
- Aquecer o motor.
- Aplicar graxa em todas as articulações.

**AVISO:**

Se a carregadeira não recebeu manutenção mensal, durante o armazenamento, consulte-nos ou nossos concessionários autorizados para maiores detalhes.

# CAPÍTULO IV PROBLEMAS COMUNS E SUAS SOLUÇÕES

## 1 – SISTEMA DE TRANSMISSÃO

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | | Soluções |
|---|---|---|---|---|
| 1 | A carregadeira de rodas não se move mesmo com o motor em funcionamento. | 1. A máquina não está engrenada.<br>2. O freio de estacionamento não está liberado.<br>3. Quantidade insuficiente de óleo no sistema de transmissão.<br>4. Pressão do óleo da transmissão muito baixa.<br>5. Conversor de torque danificado.<br>6. Embreagem da transmissão ou peças da transmissão danificadas. | | 1. Mudar a marcha novamente e verificar se a marcha está na posição correta.<br>2. Liberar o freio de estacionamento quando a pressão do ar atingir o valor especificado.<br>3. Abastecer com óleo até o nível especificado.<br>4. Consultar o Problema 2.<br>5. Substituir o conversor de torque.<br>6. Verificar e, se necessário, reparar a transmissão. |
| 2 | Pressão para a mudança de marchas muito baixa. | Pressão para a mudança de marchas muito baixa para uma determinada marcha. | 1. Anel de vedação do pistão dessa marcha danificado.<br>2. Junta da linha de óleo dessa marcha danificada.<br>3. Vazamento na linha de óleo dessa marcha. | 1. Substituir o anel de vedação.<br>2. Substituir a junta.<br>3. Verificar e reparar o vazamento de óleo. |

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | | Soluções |
|---|---|---|---|---|
| 2 | Pressão para a mudança de marchas muito baixa. | Pressão para a mudança de marchas muito baixa para todas as mar-chas. | 1. Regulador de pressão danificado.<br>2. Bomba prima-ria de óleo danificada.<br>3. Vazamento na linha primária de óleo.<br>4. Filtro de óleo da transmissão obstruído.<br>5. Nível de óleo na carcaça do cárter muito baixo. | 1. Verificar e, se necessário, reparar o regulador de pressão.<br>2. Verificar e, se necessário, reparar a bomba primária de óleo.<br>3. Verificar e, se necessário, reparar a linha primária de óleo.<br>4. Limpar ou substituir o filtro de óleo da transmissão<br>5. Trocar o óleo. |
| 3 | Temperatura muito alta do óleo do conver-sor de torque e da transmissão. | 1. Nível insuficiente de óleo na carcaça do cárter de óleo.<br>2. Pressão para a mudança de marchas muito baixa e a embreagem desliza;<br>3. O radiador T/Q está obstruído.<br>4. Operação com carga alta por um longo e contínuo período de tempo.<br>5. Óleo sujo e deteriorado. | | 1. Abastecer com óleo.<br>2. Consultar o Problema 2<br>3. Limpar periódica-mente e substituir, se o mesmo estiver danificado.<br>4. Parar para permitir o arrefecimento ou estacionar mantendo a marcha lenta.<br>5. Trocar o óleo. |
| 4 | Ruído anormal | 1. Cavitação nas lâminas do conversor de torque<br>2. Danos ou deslocamento das peças. | | 1. Remover os problemas do sistema.<br>2. Desmontar, reparar, se necessário, substituir as peças em questão. |

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | | Soluções |
|---|---|---|---|---|
| 5 | Falha na mudança de marchas | Falha na mudança de todas as marchas. | 1. Pressão para a mudança de marchas muito baixa.<br>2. Alavanca de mudanças danificada.<br>3. Linha de óleo primária da válvula de controle obstruída. | 1. Consultar o Problema 2<br>2. Verificar, regular, e reparar a alavanca de mudanças.<br>3. Limpar as linhas de óleo. |
| | | Falha na mudança de algumas marchas. | 1. Linha de óleo da marcha em questão obstruída.<br>2. Discos de fricção da embreagem da marcha em questão obstruídos. | 1. Limpar as linhas de óleo da marcha em questão.<br>2. Verificar e, se necessário, reparar a embreagem da marcha em questão. |
| | | Falha na mudança de marchas depois da frenagem | 1. A válvula de acoplamento do freio não retorna<br>2. Posição incorreta da barra de acionamento da válvula pneumática do freio.<br>3. Mola de retorno danificada da válvula pneumática freio.<br>4. Haste do pistão da válvula pneumática do freio obstruída. | 1. Verificar e reparar a alavanca de mudança de marchas<br>2. Regular a posição da barra de acionamento.<br>3. Verificar e, se necessário, reparar ou substituir a mola de retorno.<br>4. Desmontar e verificar a haste do pistão da válvula de controle e do cabeçote do tambor. |

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | Soluções |
|---|---|---|---|
| 6 | Força de tração insuficiente. | 1. Pressão para a mudança de marchas muito baixa.<br>2. Temperatura muito alta do óleo do conversor de torque.<br>3. Funcionamento anormal do motor diesel<br>4. A regulagem do freio está incorreta e o freio de estacionamento não desengata.<br>5. A embreagem patina.<br>6. Contato insuficiente entre os discos de tração e tracionados. | 1. Consultar o **Problema 2**<br>2. Consultar o **Problema 3**<br>3. Verificar e reparar o motor.<br>4. Verificar e regular.<br>5. Verificar e reparar a embreagem, inspecionar a pressão de mudança de marchas.<br>6. Desmontar, verificar e substituir os discos danificados. |
| 7 | Falha em engatar a marcha solici-tada. | 1. Alavanca de mudança de marchas danificada.<br>2. Caixa de mudanças eletrônica danificada. | 1. Verificar e, se necessário, reparar ou substituir a alavanca de mudança de marchas.<br>2. Substituir a caixa de mudanças eletrônica. |

# 2 – SISTEMA DE FREIOS

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | Soluções |
|---|---|---|---|
| 1 | Força de frena-gem insuficiente. | 1. Existe ar nas linhas hidráulicas do freio.<br>2. Existe vazamento de óleo no grampo.<br>3. Baixa pressão do freio.<br>4. Vedação da bomba de reforço desgastada. | 1. Sangrar.<br>2. Substituir a vedação do grampo.<br>3. Verificar a condição de vedação do compressor de ar, válvula de retorno, tanque de ar e suas linhas.<br>4. Substituir a vedação. |

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | Soluções |
|---|---|---|---|
| | | 5. Vazamento de óleo do cubo para os discos de freio.<br>6. Desgaste dos discos de freio no limite permitido. | 5. Verificar e, se necessário, reparar ou substituir a vedação do cubo.<br>6. Substituir os discos de freio. |
| 2 | Falha na mudança de marchas. | 1. Falha na válvula de freio.<br>2. Falha no interruptor de pressão. | 1. Verificar e, se necessário, reparar a válvula de freio.<br>2. Verificar e, se necessário, reparar o interruptor de pressão. |
| 3 | Falha em liberar o freio normal-mente. | 1. Posição inadequada da bobina da válvula de freio, haste do pistão bloqueada, mola de retorno danificada.<br>2. Funcionamento inadequado da bomba de reforço<br>3. Pistão das pinças não pode retornar | 1. Verificar e, se necessário, reparar a válvula de freio.<br>2. Verificar a bomba de refor-ço.<br>3. Verificar e, se necessário, substituir o anel de vedação retangular. |
| 4 | A pressão no tanque de ar cai rapidamente de-pois de desligar (a queda de pressão é acima de 0,1 MPa em 30 min) | 1. A válvula de admissão do pedal do freio está obstruída por sujeira, ou mesmo danificada.<br>2. Fixações dos tubos soltas ou tubos com rachaduras. | 1. Frenar continuamente por várias vezes para remover a sujeira, ou substituir a vál-vula.<br>2. Apertar as fixações dos tubos ou substituir os tubos de freio. |
| 5 | Leitura de subi-da lenta de pres-são no indicador do freio. | 1. Vedação inadequada da linha de ar.<br>2. Funcionamento anormal do compressor de ar.<br>3. Vedação inadequada da válvula de admissão ou do diafragma da válvula de freio. | 1. Verificar e, se necessário, reparar a linha de ar.<br>2. Verificar as condições de funcionamento do compressor de ar.<br>3. Verificar, e se necessário, substituir a válvula de controle. |
| 6 | Força de frena-gem insuficiente do freio de emergência ou de estacionamento. | 1. Folga excessiva entre os tambores e discos de freio.<br>2. Presença de óleo nos discos de freio. | 1. Regular novamente.<br>2. Limpar os discos de freio. |

# 3 – SISTEMA HIDRÁULICO DO EQUIPAMENTO DE TRABALHO

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | Soluções |
|---|---|---|---|
| 1 | Velocidade baixa de levanta-mento do braço de elevação e força insuficiente de tombamento da caçamba. | 1. Vedação dos cilindros desgastada ou danificada.<br>2. Desgaste da válvula de distribuição, a folga entre a bobina da válvula e o bloco da válvula está acima do valor especificado.<br>3. Vazamento nas linhas de óleo.<br>4. Vazamento interno severo da bomba de trabalho.<br>5. Regulagem inadequada das válvulas de segurança reduz a pressão do sistema.<br>6. Tubo de sucção e filtro obstruídos.<br>7. Regulagem inadequada das válvulas de segurança prioritárias causa a redução da pressão do sistema primário.<br>8. Vazamento interno severo da bomba dupla de direção (bomba prioritária). | 1. Substituir a vedação de óleo.<br>2. Desmontar, verificar e, se necessário, reparar para assegurar a folga de acordo com o valor especificado; ou substituir a válvula de distribuição.<br>3. Procurar os pontos de vazamento e reparar.<br>4. Substituir a bomba de óleo.<br>5. Regular a pressão do sistema de acordo com o valor especificado.<br>6. Limpar o filtro e trocar o óleo.<br>7. Regular a pressão do sistema primário de acordo com o valor especificado.<br>8. Substituir a bomba dupla. |
| 2 | Pressão baixa ou mesmo nenhuma pressão no siste-ma. | 1. Pressão baixa da válvula de segurança.<br>2. Vazamento interno da bomba de óleo ou do sistema.<br>3. A bomba de óleo está aspirando ar. | 1. Regular a pressão de acordo com o valor especi-ficado.<br>2. Substituir a bomba de óleo ou reparar o vazamento interno do sistema.<br>3. Consultar o **Problema 2.** |
| 3 | A bomba de óleo aspira ar ou exis-te espuma no óleo. | 1. Nível de óleo muito baixo.<br>2. Filtro de óleo obstruído. | 1. Abastecer com óleo até o nível especificado.<br>2. Limpar o filtro de óleo. |

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | Soluções |
|---|---|---|---|
| 4 | Emperramento do cilindro. | Ar no cilindro. | Alternar o curso do cilindro várias vezes e sangrar o ar. |
| 5 | A caçamba desce. | 1. Válvula de sobrecarga e válvula de compensação bloqueadas por sujeira.<br>2. Vazamento interno do cilindro de direção. | 1. Desmontar, limpar e instalar novamente.<br>2. Substituir o anel de vedação ou o cilindro. |
| 6 | Falha na válvula de controle prioritária. | 1. Elemento da válvula do contador bloqueado ou deslocamento bloqueado.<br>2. Mola do contador deformada.<br>3. Nível de controle e pressão insuficientes.<br>4. Bloqueio da válvula primária.<br>5. Anéis “O” danificados. | 1. Verificar a pureza do óleo. Limpar o elemento do filtro e o alojamento.<br>2. Substituir as molas.<br>3. Verificar se a alimentação primária de óleo está normal.<br>4. Limpar a carcaça e o elemento da válvula.<br>5. Substituir os anéis “O”. |

# 4 – SISTEMA HIDRÁULICO DA DIREÇÃO

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | Soluções |
|---|---|---|---|
| 1 | Direção pesada. | 1. Temperatura de óleo muito baixa.<br>2. Linhas primárias de óleo obstruídas.<br>3. Conexão inadequada das linhas primárias de óleo.<br>4. Pressão baixa da bomba de direção.<br>5. Os parafusos do motor do contador da unidade de direção hidráulica estão muito apertados. | 1. Iniciar o trabalho depois que a temperatura do óleo aumentar.<br>2. Limpar as linhas primárias de óleo.<br>3. Conectar a linhas de acordo com o especificado.<br>4. Regular a pressão da válvula de alívio de pressão<br>5. Soltar os parafusos. |
| 2 | Direção da máquina instável. | Bloqueio da válvula de controle de fluxo. | Verificar e, se necessário, substituir a válvula de controle de fluxo. |

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | Soluções |
|---|---|---|---|
| 3 | Direção para a esquerda e para a direita da máquina lentas. | 1. Vazamento do regulador de pressão.<br>2. Fluxo insuficiente da bomba de direção.<br>3. A bobina da válvula amplificadora de corrente não consegue alcançar seu limite. | 1. Verificar e, se necessário, substituir a válvula amplificadora de corrente.<br>2. Verificar e, se necessário, substituir a bomba de direção.<br>3. Regular a pressão das linhas primárias de óleo ou substituir a mola. |
| 4 | Direção lenta em um lado e rápida no outro. | Número incorreto de juntas de regulagem nos dois lados da válvula amplificadora de corrente. | Adequar o número de juntas da bobina de acordo com o especificado. |
| 5 | Direção normal quando a resistência é pequena e lenta quando há grande resistência. | 1. Grande vazamento na base da válvula de alívio nas linhas de óleo principais.<br>2. Grande vazamento no regulador de pressão<br>3. Pressão baixa do sistema de direção. | 1. Verificar a base da válvula ou substituir o anel de vedação.<br>2. Verificar e substituir o anel de vedação.<br>3. Regular a pressão do sistema de direção. |
| 6 | A carregadeira de rodas não vira quando o volante de direção é girado. | 1. Unidade de direção danificada.<br>2. Válvula de alívio de pressão danificada (ou válvula redutora de pressão) na linha primária de óleo.<br>3. Válvula de alívio de pressão danificada na linha principal de óleo. | 1. Verificar e substituir a unidade de direção.<br>2. Verificar a válvula de alívio de pressão (ou válvula redutora de pressão) na linha primária de óleo.<br>3. Verificar a válvula de alívio de pressão na linha principal de óleo. |

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | Soluções |
|---|---|---|---|
| 7 | A carregadeira de rodas vira sozinha sem que haja um comando. | 1. A bobina da válvula amplificadora de corrente não retorna à posição central.<br>2. Parafusos da válvula amplificadora de corrente muito apertados.<br>3. Parafusos da tampa da válvula amplificadora de corrente muito apertados.<br>4. Adaptação inadequada da bobina e da entrada da válvula. | 1. Verificar a bobina e a mola de retorno.<br>2. Soltar os parafusos.<br>3. Soltar os parafusos.<br>4. Verificar e substituir a bobina. |
| 8 | O volante de direção gira sozinho sem que haja um comando. | 1. Carcaça da válvula da unidade de direção hidráulica bloqueada.<br>2. Lâmina da mola da unidade de direção hidráulica danificada. | 1. Remover os componentes da válvula.<br>2. Substituir a lâmina de mola. |
| 9 | Giro rápido quando a carregadeira de rodas está em alta ve-locidade. | 1. Regulagem inadequada da válvula de controle de fluxo.<br>2. Bloqueio da bobina da válvula amplificadora de corrente.<br>3. Furos do contador obs-truídos ou posição incorreta dos furos em ambos os lados da bobina da válvula amplificadora de corrente. | 1. Regular a junta (válvula??) de acordo com o especificado.<br>2. Verificar e, se necessário, substituir a bobina.<br>3. Limpar ou substituir a bobina. |

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | Soluções |
|---|---|---|---|
| 10 | Ruído alto da bomba de direção e ação lenta do cilindro de direção. | 1. Presença de ar na linha de óleo da direção.<br>2. Bomba de direção desgastada e fluxo insuficiente.<br>3. Viscosidade do óleo insuficiente.<br>4. Nível insuficiente de óleo hidráulico.<br>5. Pressão configurada incorretamente na válvula de alívio de pressão (ou válvula redutora de pressão) nas linhas de óleo.<br>6. Vazamento interno do cilindro de direção. | 1. Dar partida na carregadeira de rodas e virar para a esquerda e para a direita várias vezes.<br>2. Substituir a bomba de direção.<br>3. Trocar o óleo, utilizando a marca especificada.<br>4. Abastecer com óleo hidráulico.<br>5. Regular a válvula de alívio de pressão (ou válvula redutora de pressão) nas linhas de óleo de acordo com os valores especificados.<br>6. Verificar o cilindro ou substituir a vedação. |

# 5 – SISTEMA ELÉTRICO

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | Soluções |
|---|---|---|---|
| 1 | O motor gera eletricidade com baixa tensão, ou não gera eletricidade. | 1. Alternador danificado.<br>2. Correia do alternador solta. | 1. Substituir o gerador.<br>2 Consultar “Manual de Operação e Manutenção” do motor diesel sobre a regulagem da tensão da correia do alternador. |
| 2 | A bateria não carrega ou a corrente de carga é muito baixa. | 1. A conexão positiva se solta da bateria.<br>2. A conexão da bateria está solta e sempre se solta.<br>3. Correia do gerador muito solta.<br>4. Gerador danificado. | 1. Após ligar sem dar a partida na máquina, a tensão positiva do gerador deve ser de 24V.<br>2. Inspecionar e apertar.<br>3. Inspecionar e apertar.<br>4. Substituir o gerador. |
| 3 | Corrente muito alta e tempo muito longo de carga da bate-ria. | 1 Severa perda de capacidade.<br>2 Bateria danificada.<br>3 A conexão negativa se solta da bateria. | Depois da partida do motor, verificar a tensão da bateria com um multímetro. Se a corrente de carga for muito alta e a tensão for menor que 25V, a bateria está danificada. Se a tensão positiva for maior que 30V, verificar se a conexão negativa à massa está normal. Conectar o terminal negativo do multímetro à massa e conectar o terminal positivo do multímetro ao terminal negativo do gerador. Se houver tensão, o cabo de massa está interrompido, caso contrário o gerador está danificado. |
| 4 | Nenhuma indicação dos instrumentos. | 1. Instrumentos danificados.<br>2. Sensor danificado.<br>3. A conexão negativa se solta da bateria. | 1. Substituir os instrumentos.<br>2. Substituir o sensor<br>3. Verificar se a tensão de terminação do gerador e da bateria está normal. |

| Nº. | Problemas | Possíveis Causas | Soluções |
|---|---|---|---|
| 5 | O motor tem dificuldade em dar partida, ou nem mesmo dá partida. | 1. Bateria danificada ou quantidade insuficiente de energia.<br>2. Trava elétrica danificada.<br>3. Contato deficiente das linhas ou curto-circuito.<br>4. Interruptor eletromagnético ou contato do interruptor de partida danificados.<br>5. Falha mecânica do motor de partida.<br>6. Botão da conexão negativa danificado.<br>7. Sensor neutro danificado. | 1. Substituir ou carregar a bateria.<br>2. Substituir a trava elétrica.<br>3. Verificar e reparar.<br>4. Substituir o interruptor eletromagnético ou polir o contato com lixa.<br>5. Reparar ou substituir o motor de partida.<br>6. Substituir o botão da conexão negativa.<br>7. Substituir o sensor neutro. |
| 6 | A lâmpada não acende. | Linhas danificadas. | Verificar e, se necessário, substituir ou reparar o interruptor, o fusível, lâmpada e linhas. |
| 7 | A leitura dos instrumentos atinge o valor máximo. | O cabo de massa está desconectado ou solto | Apertar ou conectar o cabo. |
| 8 | O afogador do motor não funciona | 1. Contato deficiente ou interrupção das linhas.<br>2. Trava elétrica danificada. | 1. Verificar e reparar.<br>2. Substituir a trava elétrica. |